CATIA V5

Support Stagiaire

Module de base
Conception de pièces

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Table des matières générale

CHAPITRE I PRESENTATION DE L'INTERFACE CATIA V5 ..... I-9

I.1 DEMARRER CATIA V5, NOTION D'ATELIER ET TERMINOLOGIE I-11
I.2 PRESENTATION DE L'INTERFACE GENERALE I-13
I.3 DEFINITION DES OBJETS CATPRODUCT, CATPART, CATDRAWING I-15
I.4 ERGONOMIE DE BASE I-16

CHAPITRE II PART DESIGN – ATELIER ESQUISSE II-23

II.1 ACCES A L'ATELIER ET PRESENTATION DE L'INTERFACE II-25
II.2 DEFINITION DU PLAN D'ESQUISSE ET VISUALISATION DANS UNE ESQUISSE II-30
II.3 CREATION ET MODIFICATION DE CONTOURS II-40
II.4 CREATION DES CONTRAINTES GEOMETRIQUES II-73
II.5 CREATION DES CONTRAINTES DIMENSIONNELLES II-77
II.6 OUTILS D'ANALYSE DE L'ESQUISSE II-84

CHAPITRE III PART DESIGN - CREATION DE SOLIDES DE BASE III-87

III.1 ARBRE DES SPECIFICATIONS ET CORPS DE PIECE III-89
III.2 FONCTIONS DE MATIERE / ANTIMATIERE III-94
III.3 OPERATIONS BOOLEENNES III-127
III.4 MISE A JOUR DE L'ARBRE III-141

CHAPITRE IV PART DESIGN - ELEMENTS DE REFERENCE IV-147

IV.1 BARRE D'OUTILS ELEMENTS DE REFERENCE IV-149
IV.2 CREATION D'UN POINT IV-150
IV.3 CREATION D'UNE DROITE IV-154
IV.4 CREATION D'UN PLAN IV-158

CHAPITRE V PART DESIGN – LES COMPOSANTS DE TRANSFORMATION V-163

V.1 LES TRANSFORMATIONS V-165
V.2 LES REPETITIONS V-168

CHAPITRE VI PART DESIGN – PARAMETRES ET FORMULES VI-181

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

VI.1 PRINCIPES DES RELATIONS ENTRE PARAMETRES DE CONSTRUCTION VI-183
VI.2 RECOMMANDATIONS SUR LES OPTIONS VI-183
VI.3 ASSOCIATION DE CONTRAINTES DIMENSIONNELLES AU SEIN D'UNE ESQUISSE VI-184
VI.4 CREATION DE FORMULES ENTRES PARAMETRES DE PRIMITIVES DISTINCTES VI-187
VI.5 RECOMMANDATIONS SUR LES FORMULES ENTRE PARAMETRES VI-189
VI.6 COPIER/COLLER DE COMPOSANTS CATIA V5 ..... VI-190
VI.7 CREATION DE PARAMETRES PILOTANT DANS UNE PART VI-197
VI.8 TABLE DE PARAMETRAGE A PARTIR DE PARAMETRES UTILISATEURS VI-201
VI.9 TABLE DE PARAMETRAGE A PARTIR DE PARAMETRES DE CONCEPTIONS VI-207
VI.10 PARAMETRES A PARTIR D'UNE TABLE CREEE PAR L'UTILISATEUR VI-207
VI.11 CREATION ET INSTANCIATION DE COPIE OPTIMISEE VI-210

CHAPITRE VII PART DESIGN - SOLIDE AVANCE VII-217

VII.1 FONCTIONS CHANFREINS ET CONGES VII-219
VII.2 FONCTIONS RAIDISSEUR, NERVURE ET RAINURE VII-233
VII.3 FONCTIONS DEPOUILLE VII-240
VII.4 FONCTIONS COQUE ET SUREPAISSEUR VII-248
VII.5 COMPOSANTS ISSUS D'UNE SURFACE VII-250
VII.6 LES FONCTIONS LISSAGE / LISSAGE EN RETRAIT VII-255
VII.7 LES ANNOTATIONS VII-258

CHAPITRE VIII FONCTIONS D'ANALYSE SOLIDE/SURFACIQUE VIII-261

VIII.1 MESURES VIII-263
VIII.2 LES FONCTIONS D'ANALYSE SOLIDE/SURFACIQUE VIII-271
VIII.3 FONCTION D'ANALYSE SPECIFIQUE WSF/GSD VIII-279

CHAPITRE IX WSF/GSD – LE SURFACIQUE IX-289

IX.1 PRESENTATION ET PRINCIPES DES ATELIERS WSF/GSD IX-293
IX.2 LES FONCTIONS FILAIRES IX-297
IX.3 LE SURFACIQUE SIMPLE IX-311
IX.4 LES TRANSFORMATIONS ET REPETITIONS IX-345
IX.5 LE SURFACIQUE AVANCE IX-353
IX.6 GESTION DES CORPS SURFACIQUES IX-373
IX.7 LES OUTILS SPECIFIQUES DE GESTION DU SURFACIQUE IX-380

CHAPITRE X ANNEXE : OPTIONS CATIA V5 BASE X-385

X.1 MENU OPTION -> GENERAL X-387
X.2 MENU OPTIONS GENERAL -> AFFICHAGE X-390
X.3 MENU OPTION GENERAL -> COMPATIBILITE X-394
X.4 MENU OPTION GENERAL -> PARAMETRES ET MESURES X-400
X.5 MENU OPTION INFRASTRUCTURE -> PRODUCT STRUCTURE X-405

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

X.6 MENU OPTION INFRASTRUCTURE -> INFRASTRUCTURE PART X-408
X.7 MENU OPTION CONCEPTION MECANIQUE -> ASSEMBLY DESIGN..... X-410
X.8 MENU OPTION CONCEPTION MECANIQUE -> SKETCHER X-412

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Conventions

Certaines conventions sont utilisées dans ce document pour vous permettre une meilleure lisibilité.

- La table des matières générale vous indique les chapitres et les parties principales.
- Chaque chapitre contient une table des matières détaillée.
- Les en-têtes sont spécifiques à chaque chapitre et reprennent leurs titres.
- La numérotation des pieds de page indique le n° du chapitre ainsi que le n° de la page.

Des conventions graphiques sont également utilisées pour détailler chaque action d'une partie traitée.



Action de définition d'une fonction ou d'un concept.



Action de démonstration d'une fonction ou d'un concept.



Action de définition d'une méthodologie.



Action de mise en garde.



Action indiquant un conseil ou une astuce.

Mise à jour Juillet 2003 – A jour Catia V5 Realease 11

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Chapitre I Présentation de l'interface CATIA V5

I.1 DEMARRER CATIA V5, NOTION D'ATELIER ET TERMINOLOGIE **I-11**
I.1.1 DEMARRER CATIA I-11
I.1.2 NOTION D'ATELIER I-11
I.1.3 TERMINOLOGIE I-12
I.2 PRESENTATION DE L'INTERFACE GENERALE **I-13**
I.2.1 PRESENTATION DE LA FENETRE CATIA V5 I-13
I.2.2 PRESENTATION DES DIFFERENTS MENUS ET ATELIERS I-14
I.2.3 PRESENTATION DES ICONES STANDARDS I-15
I.3 DEFINITION DES OBJETS CATPRODUCT, CATPART, CATDRAWING **I-15**
I.3.1 CATPRODUCT I-15
I.3.2 CATPART I-15
I.3.3 CATDRAWING I-16
I.4 ERGONOMIE DE BASE **I-16**
I.4.1 MANIPULATIONS SOURIS I-16
I.4.1.1 Déplacement suivant un plan I-16
I.4.1.2 Zoom / I-16
I.4.1.3 Rotations dans l'espace I-16
I.4.2 AUTRES FONCTIONS DE VISUALISATIONS I-17
I.4.3 SELECTION DES OBJETS I-17
I.4.3.1 Barre d'outils sélection I-17
I.4.3.2 Sélection dans l'arbre et multi-sélection I-18
I.4.3.3 Filtre de sélection de produits I-18
I.4.3.4 Loupe de sélection I-18
I.4.4 MENU CONTEXTUEL I-19
I.4.5 CACHER/MONTRER LES OBJETS I-19
I.4.6 VISUALISATION DE L'ARBRE DES SPECIFICATIONS. I-20
I.4.7 BARRE D'OUTILS « PROPRIETES GRAPHIQUES » I-20
I.4.8 DIFFERENTS TYPES DE RENDUS (MODES DE VUE) I-21

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

I.1 Démarrer CATIA V5, notion d'atelier et terminologie

I.1.1 Démarrer Catia



CATIA V5 est un produit développé par DASSAULT SYSTEMES™ et commercialisé par IBM™ (entre autres).

La philosophie V5

Catia V5 est un outil CAO semi-procédural (historique de construction et modification des paramètres) à l'image de Pro-Engineer, au contraire la version précédente (Catia V4) qui est un outil CAO principalement explicite (historique de construction partielle).

Pourquoi dit-on semi-procédural ? : car par exemple, on n'est pas obligé de contraindre entièrement un profil pour créer un solide, ce qui le différencie de Pro-Engineer.

La sélection des éléments et modifications est intuitive, soit dans l'arbre des spécifications, soit directement sur les éléments graphiques.

La majorité des fonctions est également accessible par des icônes regroupées par thèmes.

Catia V5 n'est pas iso fonctionnel, c'est à dire que plusieurs outils sont disponibles pour arriver au même résultat.

Catia V5 est natif Windows NT® mais fonctionne également sous UNIX® et Windows 2000®.

L'ergonomie du système est dans la lignée des applications Office de Microsoft

Pour lancer l'application CATIA V5 double cliquer sur l'icône ou utiliser le menu Démarrer -> Programmes -> CATIA V5.X

On retrouve la barre des menus en haut (classique Windows) avec des menus déroulants pour accéder aux diverses fonctions.

Il est possible de personnaliser l'affichage (position et nombre des menus) de ces barres d'outils.

I.1.2 Notion d'atelier



Tous les produits industriels sont organisés de nos jours en structure logique, Assemblage ⇒ Sous assemblage ⇒ Pièce.

Ce principe de structure est repris dans Catia V5 et chacune des tâches à réaliser s'effectue dans ce que l'on appelle un **ATELIER**.

Ces ateliers sont interdépendants et permettent de matérialiser au mieux les différentes tâches des concepteurs, à savoir, conception, assemblage, analyse, maquette numérique,...

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

I.1.3 Terminologie



Voici les principaux termes qui seront fréquemment utilisés dans ce support :

Atelier : Ensemble d'outils nécessaires à l'exécution de tâches particulières. Chaque type de document peut être modifié dans l'atelier approprié.

Produit : Entité 3D contenant un ou plusieurs composants (pièces ou sous-produits).

Composant : Référence intégrée dans un assemblage. Un composant possède des caractéristiques décrivant la façon dont il est intégré dans un assemblage (par exemple, son emplacement relatif dans l'assemblage).

Assemblage : Entité regroupant plusieurs composants positionnés relativement les uns par rapport aux autres.

Pièce **(ou Part)** : Elément des ateliers Part Design, WSF ou GSD.

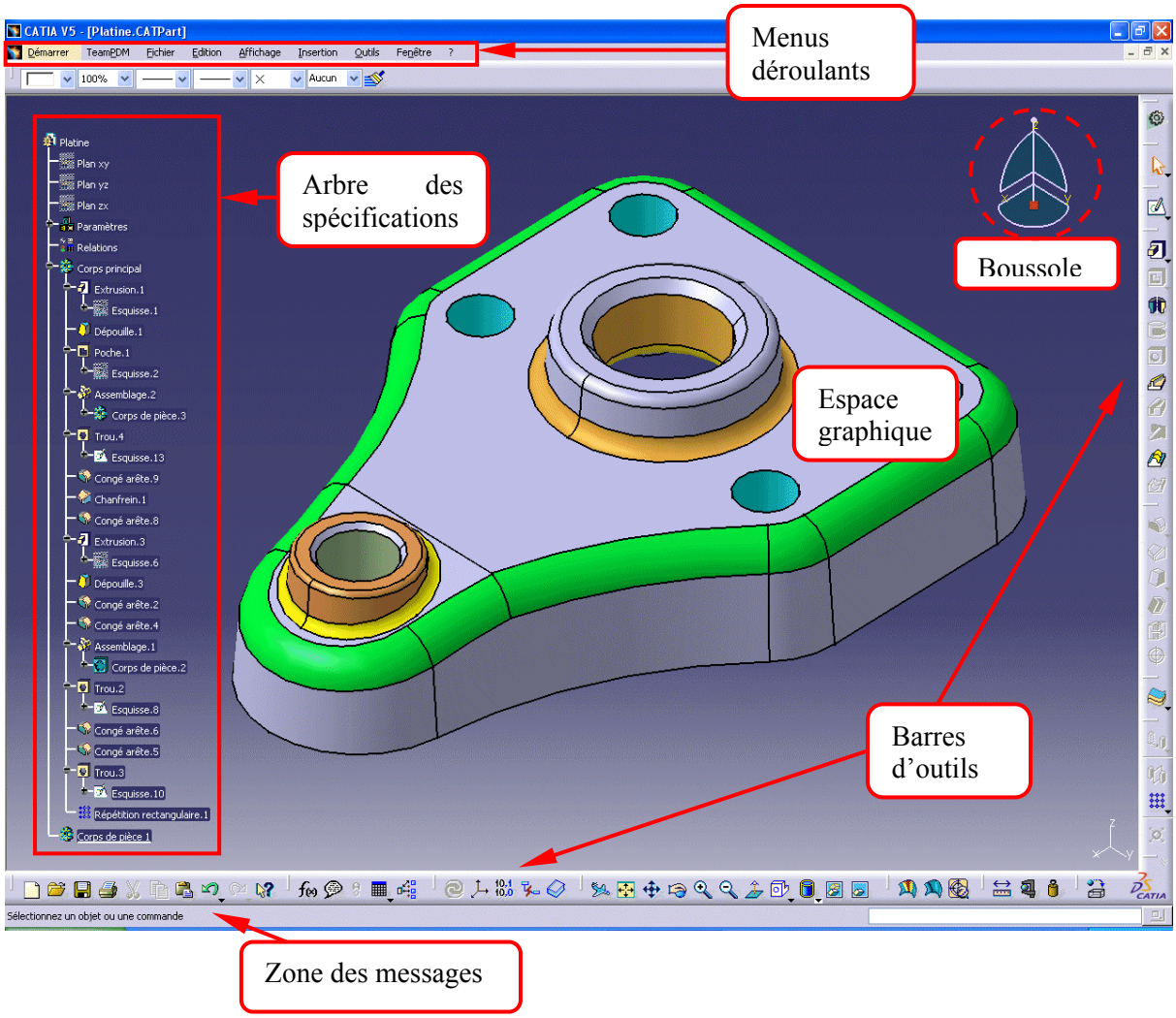
Esquisse : Ensemble d'éléments géométriques 2D créés dans l'atelier Esquisse (Sketcher). Par exemple, une esquisse peut inclure un profil, des lignes de construction et des points.

Feature : Composants générés dans l'arbre permettant de construire des objets Catia V5.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

I.2 Présentation de l'interface générale

I.2.1 Présentation de la fenêtre Catia V5



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

I.2.2 Présentation des différents menus et ateliers



Un commentaire détaillé s'affiche en bas à gauche de l'écran (zone des messages) au passage de la souris sur les différents menus.

Le menu ***Démarrer*** permet d'accéder à tous les ateliers disponibles sous CATIA V5 (la liste de ces ateliers sera différente suivant les licences que vous avez).

Les ateliers traités dans ce support sont :

 **Sketcher** : création de contours en 2 dimensions

 **Part Design** : création de composants solides

 **Wireframe and Surface Design** : création de composants surfaciques

 **Generative Shape Design** : création de composants surfaciques

 **Assembly Design** : Réalisation d'assemblages

Tous les ateliers listés ci-dessus sont accessibles via le menu Démarrer/ Conception mécanique, sauf l'atelier Generative Shape Design pour lequel il faut choisir le Menu Démarrer/ Forme.

La boite à icônes qui s'ouvre au lancement de CATIA se paramètre depuis la fonction *Outils -> Personnaliser -> Menu Démarrer.*

Les menus ***Fichier*** et ***Edition*** rassemblent les fonctionnalités classiques Windows, plus certaines que nous verrons en détails dans ce support (copier/coller, ...)

Le menu ***Affichage*** permet de :

- choisir quelles barres d'outil sont affichées
- modifier la visualisation de la pièce (zooms, rotations, translations)
- modifier la représentation de la pièce (filaire, rendu réaliste avec ou sans arêtes)

Le menu ***Insertion*** permet d'insérer des éléments propres à chaque atelier.

Le menu ***Outils*** permet d'obtenir des fonctions d'analyses ainsi que des fonctions spécifiques à chaque atelier.

Le menu ***Fenêtre*** rassemble des fonctionnalités identiques à celles retrouvées sous Windows.

Le menu ***?*** permet d'accéder à l'aide en ligne CATIA proposée par DASSAULT SYSTEME™.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

I.2.3 Présentation des icônes standards

Certaines icônes situées sur la partie basse de l'écran sont visibles quelque soit l'atelier :

 Créer un nouveau document
 Ouvrir un document
 enregistrer un document
 Imprimer un document
 Couper un composant
 Copier un composant
 Coller un composant
 Annule la dernière action
 Rétablir l'action Annulée
 Aide
 Annuler avec historique
 Rétablir avec historique

Les icônes situées sur la partie droite de l'écran sont propres à chaque atelier.

I.3 Définition des objets CATProduct, CATPart, CATdrawing

I.3.1 CATProduct 



CATProduct est l'extension des fichiers générés dans les ateliers dédiés à l'assemblage, comme « Assembly Design » qui permet de faire l'assemblage et la mise en positon de pièces (et de sous-assemblages).

Ce fichier est généralement de petite taille car il ne contient que les liens vers les différents composants de l'assemblage ainsi que les données d'assemblage (positionnements, contraintes,..).

Contrairement aux fichiers « .Session » de la V4, l'extension « .CatProduct » permet de gérer différents niveaux d'assemblages (assemblages et sous assemblages).

I.3.2 CATPart 



CATPart est l'extension des fichiers générés dans les ateliers de conception de pièces comme « Part Design » (modeleur solide) ou « Wireframe & Surface Design » (modeleur surfacique). Le fichier contient toutes les données nécessaires à la construction de la géométrie de la pièce.

 La règle est « une pièce par fichier CATPart' » ; l'assemblage de plusieurs pièces se faisant dans l'atelier Assembly Design.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

I.3.3 CATDrawing

CATDrawing est l'extension des fichiers générés dans l'atelier Drafting pour la mise en plan. Il pointe vers le fichier 3D CATPart (ou CATProduct dans le cas d'un assemblage) à partir duquel la mise en plan a été générée.

I.4 Ergonomie de base

I.4.1 Manipulations souris

I.4.1.1 Déplacement suivant un plan

Combinaison de touche souris - ***Bouton milieu appuyé***

LA PIECE SUIT LE MOUVEMENT DE LA SOURIS

I.4.1.2 Zoom /

Combinaison de touches souris - ***Bouton milieu appuyé + 1 clic bouton gauche/droi***t

ZOOM + si on fait monter la souris vers le haut de l'écran (ou)

ZOOM - si on fait descendre la souris vers le bas de l'écran (ou)

I.4.1.3 Rotations dans l'espace

Combinaison de touche souris - ***Bouton milieu appuyé + bouton gauche/droit appuyé***

Une sphère apparaît dont le centre est matérialisé par un repère de couleur orange. Le centre de cette sphère de rotation est toujours situé au centre de la zone graphique.

Le centre de la sphère de rotation peut être modifié en cliquant avec le bouton milieu sur un élément graphique (dont le point milieu sera le nouveau centre de rotation).

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

I.4.2 Autres fonctions de visualisations

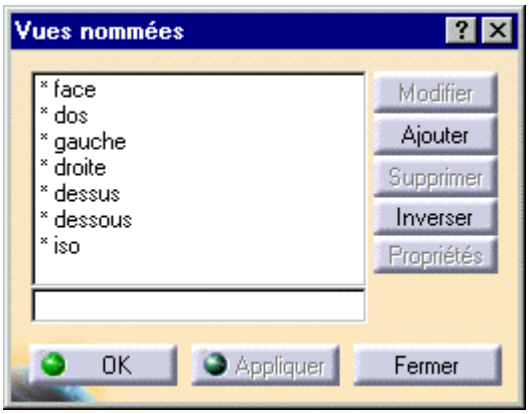
 : Cette fonction permet de recentrer la pièce par rapport à l'écran.

 : Cette fonction permet d'obtenir une vue normale par rapport à une face sélectionnée.

 Ces fonctions permettent de positionner la pièce suivant les vues définies standards.

Il est possible d'ajouter d'autres types de vues à partir du menu :

Affichage -> Vue définies :



I.4.3 Sélection des objets

I.4.3.1 Barre d'outils sélection



La barre d'outils « Sélection » permet de choisir entre différents modes de sélection à la souris dans l'espace graphique :



 Sélection d'objets par simple clic (possibilité de dessiner une trappe en faisant glisser la souris).

 Sélection par trappe englobante : sélectionne les objets strictement inclus dans la trappe dessinée.

 Sélection par trappe intersectante : sélectionne les objets inclus ou qui intersectent la trappe dessinée.

 Sélection par trappe polygonale : sélectionne les objets strictement inclus dans la trappe dessinée. Pour terminer le dessin du polygone de sélection, double cliquer.

 Sélection par coup de pinceau : sélectionne tous les objets qui intersectent le coup de pinceau dessiné. Maintenir enfoncé le bouton gauche de la souris pour dessiner le coup de pinceau.

Tous les objets sélectionnés sont mis en surbrillance (couleur par défaut : orange) dans l'espace graphique et dans l'arbre des spécifications.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

I.4.3.2 Sélection dans l'arbre et multi-sélection

Les objets peuvent également être sélectionnés dans l'arbre des spécifications.

Pour sélectionner plusieurs objets de suite, maintenir enfoncée la touche CTRL tout en effectuant des sélections.

Pour sélectionner plusieurs objets consécutifs dans l'arbre, sélectionner le premier *(ou le dernier)*, puis maintenir enfoncée la touche SHIFT tout en sélectionnant le dernier *(ou le premier)*.

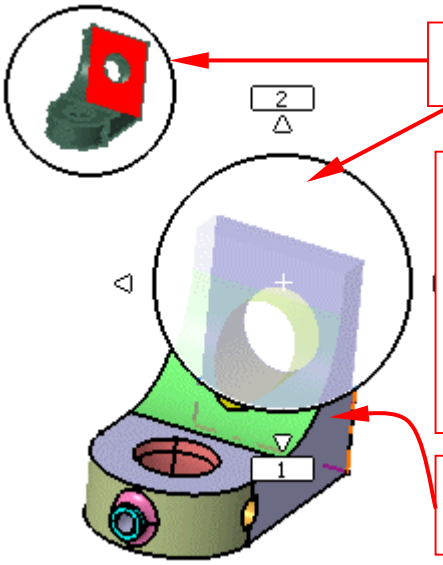
I.4.3.3 Filtre de sélection de produits 

Si cet icône est actif (surbrillance orange), seuls les objets de type pièce ou produit (c'est à dire des assemblages ou des sous assemblages) peuvent être sélectionnés.

I.4.3.4 Loupe de sélection

La loupe de sélection permet de sélectionner des éléments géométriques (faces, arêtes, ..) masqués par d'autres éléments étant donné votre point de vue.

Pour l'activer, placer le curseur de souris sur l'élément à sélectionner situé en arrière-plan, et cliquer sur l'une des flèches Haut ↑/Bas ↓ du clavier.



L'élément courant apparaît en rouge dans la loupe secondaire et en sélection sous la loupe principale.

Continuer d'appuyer sur les touches Haut ↑/Bas ↓ du clavier pour faire défiler les différents éléments sélectionnables.
Lorsque l'élément courant correspond à ce que vous souhaitez sélectionner, cliquer sur le bouton gauche de la souris. La loupe de sélection se referme alors, tout en conservant votre sélection.

Face arrière sélectionnée grâce à la loupe de sélection.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

I.4.4 Menu contextuel



Après avoir effectué une sélection d'objet(s), le **bouton droit** de la souris permet d'activer le menu contextuel. Il permet d'accéder à des fonctions qui varient selon les éléments sélectionnés.

On retrouve ainsi dans ce menu contextuel les fonctions telles que :

- Copier/couper/coller, Supprimer
- Activation des propriétés de l'objet sélectionné
- Cacher/montrer
- Edition de l'objet sélectionné.
- Etc..

I.4.5 Cacher/Montrer les objets 



La fonction cacher/ montrer  permet de :

- basculer des objets visibles dans l'espace caché
- basculer des objets cachés dans l'espace visible

Les objets peuvent être sélectionnés dans l'arbre ou dans l'espace graphique. La fonction cacher/montrer est aussi accessible via le menu contextuel (bouton droit de la souris).

Dans l'arbre, l'icône qui représente un objet caché est grisée. Elle est dégrisée dès que l'objet repasse dans l'espace visible.

La fonction « afficher les objets cachés/montrés »  permet :

- de basculer dans l'espace caché (fond d'écran vert, tous les objets cachés apparaissent dans l'espace graphique)
- ou de revenir à l'espace visible (fond d'écran standard, tous les objets montrés apparaissent dans l'espace graphique)

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

I.4.6 Visualisation de l'arbre des spécifications.

L'arbre des spécifications contient la structure produit de l'assemblage.

L'arbre peut être caché : F3 (Appuyer de nouveau sur F3 pour le montrer).

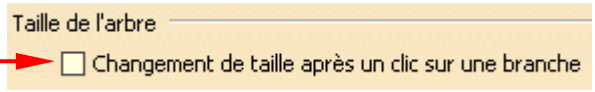
L'arbre peut être déplacé par glisser-déposer avec la souris.

Pour zoomer dans l'arbre :

- Cliquer sur une branche (trait blanc) de l'arbre, ou utiliser le raccourci :SHIFT + F3 (les géométries de l'espace graphique deviennent grisées), ou cliquer sur le trièdre en bas à droite de l'espace graphique.
- Utiliser la fonction de zoom (bouton 2 enfoncé + clic sur bouton 1).
- Cliquer sur une branche de l'arbre ou utiliser le raccourci :SHIFT + F3. (les géométries de l'espace graphique redeviennent actives).

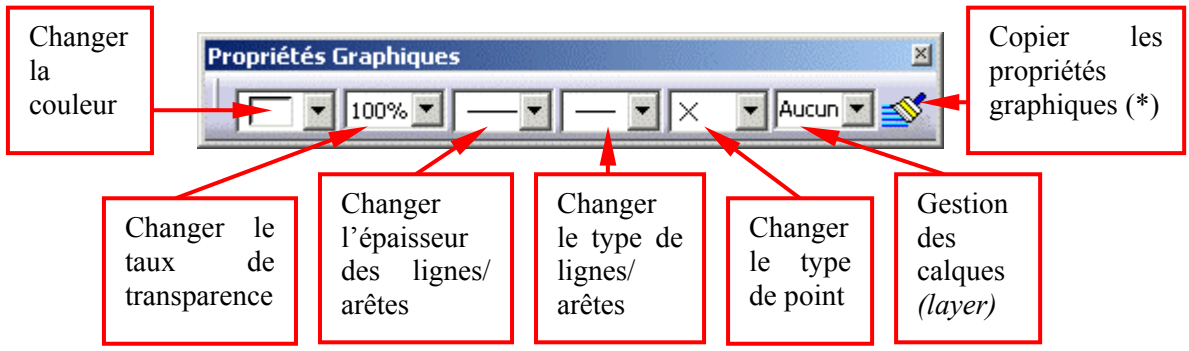
Dans le menu Option -> Général -> Affichage -> Arbre

Si l'option est décochée, l'arbre n'est zoomable que par le raccourci SHIFT+F3 ou par clic sur le trièdre



I.4.7 Barre d'outils « Propriétés graphiques »

Ces fonctions s'appliquent systématiquement à l'objet (ou aux objets) sélectionné(s).



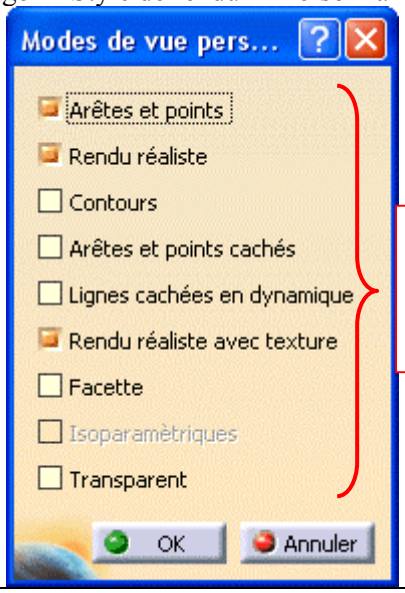
(*) Attention la copie des propriétés graphiques s'utilise comme suit :

1) Sélectionner l'objet dont vous souhaitez modifier les propriétés graphiques.
2) Cliquer sur l'icône de copie des propriétés graphiques.
3) Sélectionner l'objet dont vous souhaitez copier les propriétés graphiques.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

I.4.8 Différents types de rendus (modes de vue)

Les différents types de rendu sont accessibles dans la barre d'outils « Modes de vue », via la barre d'outils « Affichage ».

Modes de vue	Explication
Mode filaire	En statique : arêtes cachées visibles En dynamique : arêtes cachées visibles
Mode filaire sans lignes cachées	En statique : arêtes cachées invisibles En dynamique : arêtes cachées invisibles
Mode rendu réaliste	Visualisation de la matière (couleur suivant paramétrage de l'option) Les arêtes ne sont pas repérées
Mode rendu réaliste avec arêtes	Visualisation de la matière (couleur suivant paramétrage de l'option) Les arêtes sont repérées en noir.
Mode rendu réaliste avec arêtes et arêtes cachées	Visualisation de la matière (couleur suivant paramétrage de l'option) Les arêtes sont repérées en noir, trait plein et les arêtes caché en noir, trait discontinu.
Vue personnalisée	Visualisation de la pièce selon les critères choisis par l'utilisateur (représentation réelle de la matière) Pour modifier ces paramètres : Affichage -> Style de rendu -> Personnalisation de mode de vue  Sélectionner les éléments à faire apparaître à l'affichage de la pièce.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Chapitre II PART DESIGN – Atelier Esquisse

II.1 ACCES A L'ATELIER ET PRESENTATION DE L'INTERFACE **II-25**
II.1.1 ACCES A L'ATELIER II-25
II.1.2 PRESENTATION DE L'INTERFACE II-26
II.1.2.1 Présentation de la fenêtre et de l'arbre des spécifications II-26
II.1.2.2 Présentation des différentes icônes II-28
II.1.3 METHODOLOGIE DANS L'ATELIER SKETCHER II-29
II.2 DEFINITION DU PLAN D'ESQUISSE ET VISUALISATION DANS UNE ESQUISSE **II-30**
II.2.1 SELECTION D'UN PLAN D'ESQUISSE II-30
II.2.2 VISUALISATION DANS UNE ESQUISSE II-31
II.2.2.1 Visualisation 3D et retour au plan 2D II-31
II.2.2.2 Coupe de la pièce par le plan d'esquisse II-32
II.2.3 POSITIONNEMENT D'UNE ESQUISSE II-33
II.2.4 MODIFICATION DE POSITIONNEMENT D'UNE ESQUISSE II-37
II.3 CREATION ET MODIFICATION DE CONTOURS **II-40**
II.3.1 CREATION DE CONTOURS II-40
II.3.1.1 Création de contours simples II-40
II.3.1.2 Création de contours composés II-55
II.3.1.3 Traits de construction II-57
II.3.2 MODIFICATION DE CONTOURS II-58
II.3.2.1 Création d'arrondis et de chanfreins II-58
II.3.2.2 Relimitation d'éléments II-60
II.3.2.3 Transformations et recherche automatique II-64
II.3.2.4 Opérations sur éléments 3D II-70
II.4 CREATION DES CONTRAINTES GEOMETRIQUES **II-73**
II.5 CREATION DES CONTRAINTES DIMENSIONNELLES **II-77**
II.5.1 CREATION DE CONTRAINTES DIMENSIONNELLES II-77
II.5.2 CONTRAINTES DE CONTACT II-81
II.5.3 AUTO CONTRAINTES II-82
II.5.4 ANIMATION DE CONTRAINTE II-83
II.6 OUTILS D'ANALYSE DE L'ESQUISSE **II-84**

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

II.6.1 FONCTION ANALYSE DE L'ESQUISSE  II-84

II.6.2 FONCTION DIAGNOSTIC DE RESOLUTION DE L'ESQUISSE  II-86

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

II.1 Accès à l'atelier et présentation de l'interface



L'atelier esquisse permet de définir un contour 2D qui sera ensuite exploité dans les ateliers de conception 3D.

Ce contour s'appuie sur une entité plane pouvant être : un plan, une face solide ou surfacique.

L'atelier de création d'esquisse est aussi appelé Sketcher.

II.1.1 Accès à l'atelier



Il existe 2 manière d'accéder à l'atelier Sketcher  :

- Utiliser la commande : Démarrer->Conception mécanique->Sketcher 

  Choisir un plan sur lequel définir l'esquisse (voir paragraphe sur la sélection du plan d'esquisse).

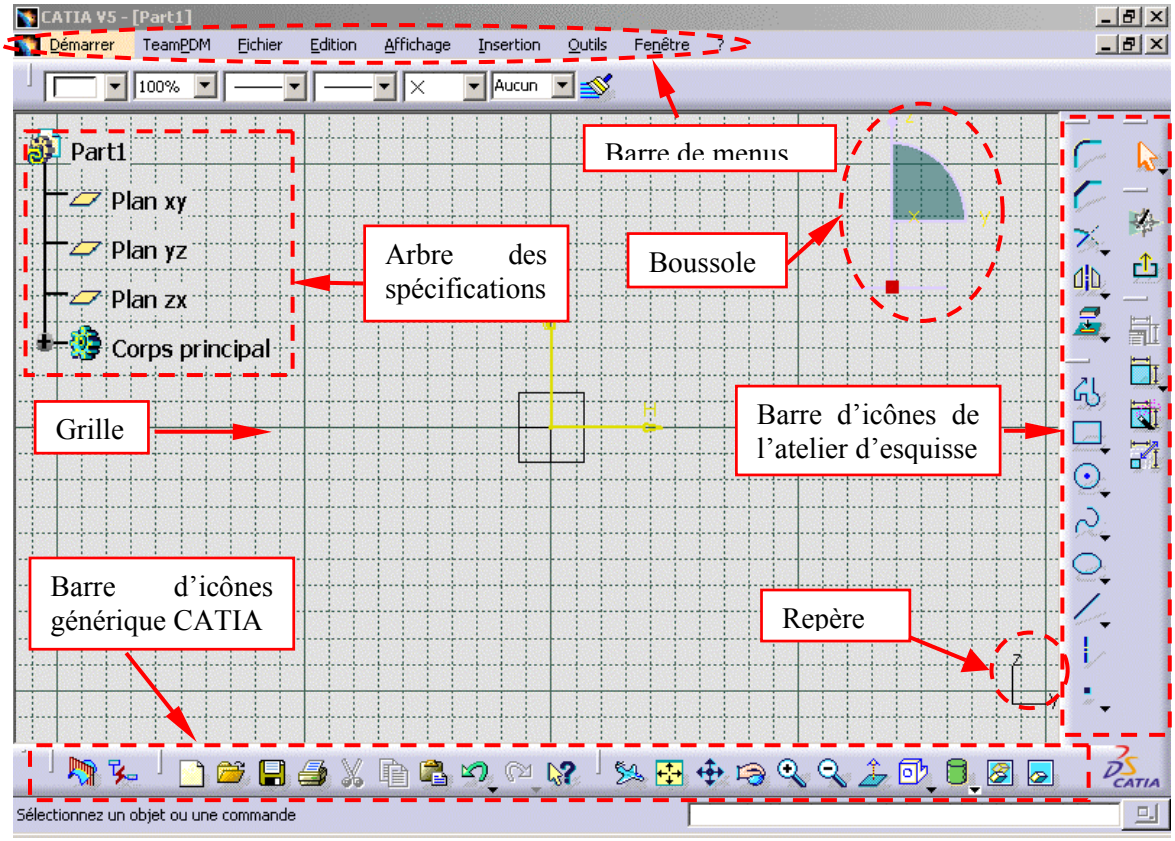
- Ouvrir un nouveau fichier CATPart au travers de l'atelier Part Design  .

  Choisir un plan sur lequel définir l'esquisse (voir paragraphe sur la sélection du plan d'esquisse), puis cliquer sur  .

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

II.1.2 Présentation de l'interface

II.1.2.1 Présentation de la fenêtre et de l'arbre des spécifications



Les fonctions spécifiques à l'atelier Sketcher sont regroupées dans des barres d'icônes positionnées par défaut verticalement à droite de l'écran.

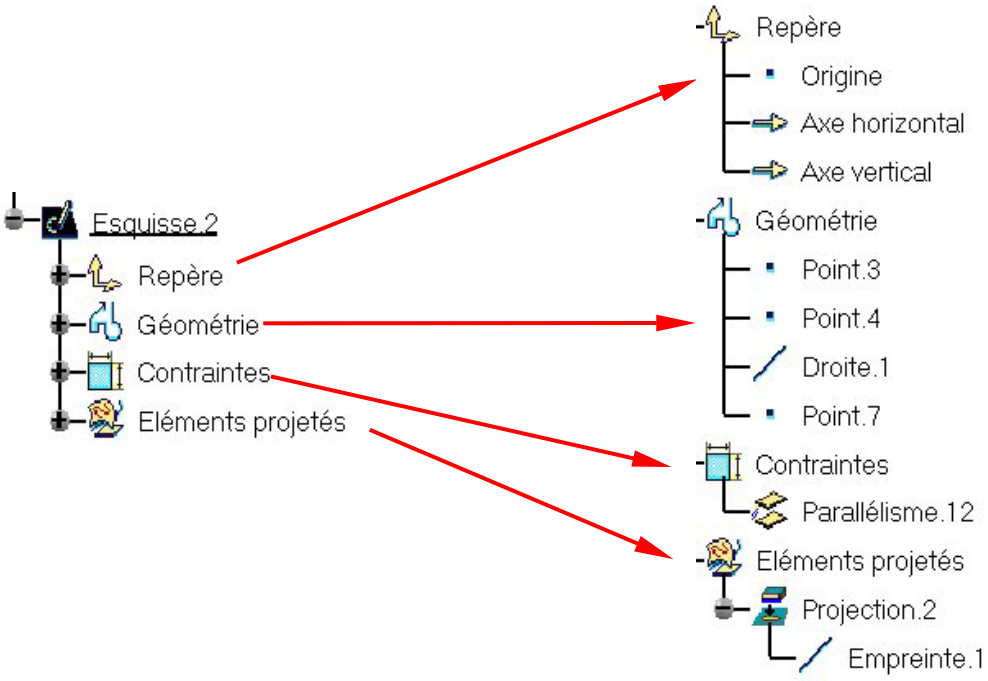
Il sera possible de repositionner ces icônes à tout moment.

Les menus déroulants de la barre de menus sont semblables à ceux des autres ateliers (Voir le chapitre « Présentation de l'interface CATIA V5 »). Le menu Insérer contient les fonctions spécifique de l'atelier Esquisse, accessibles également par les icônes à droite de l'écran.

L'ensemble des composants définis dans une esquisse sont identifiés dans l'arbre des spécifications.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Présentation de la décomposition de la structure de l'arbre dans l'atelier esquisse.



Repère : Se positionne par rapport au repère de la pièce (ou selon l'orientation choisie en utilisant la fonction Positionnement d'une esquisse).

Géométrie : Regroupe tous les éléments géométriques nécessaires à la construction du contour : point, droite, cercle, courbe…

Contraintes : Regroupe toutes les contraintes (géométriques et dimensionnelles) nécessaires à la construction du contour.

Eléments projetés : Regroupe les éléments projetés dans l'esquisse issus des composants 3D.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

II.1.2.2 Présentation des différentes icônes



Accès à l'atelier Sketcher

Ces fonctions permettent d'accéder à l'atelier sketcher.



Cette fonction permet de sortir de l'atelier sketcher pour revenir dans l'atelier précédent (Part Design, GSD, …).

Contours



Ces fonctions permettent de tracer différents types de géométries.

Contraintes

Fonction de création de contraintes géométriques.



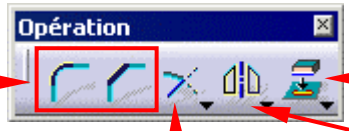
Fonction d'animation de contrainte dimensionnelle.

Fonction de création de contraintes dimensionnelles.

Fonction de création automatique de contraintes dimensionnelles.

Modification de contour

Fonction de création d'arrondis / chanfreins



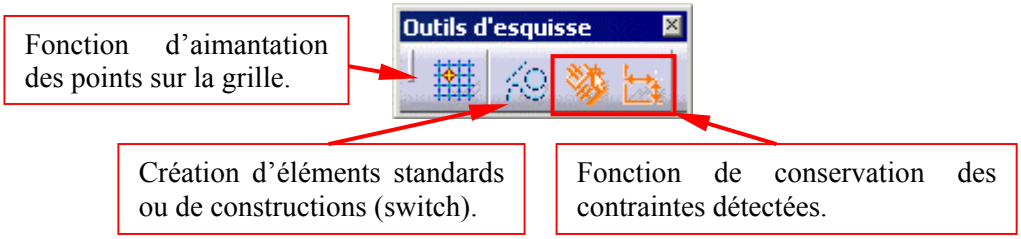
Fonctions de projection d'arêtes sur le plan d'esquisse.

Fonctions de relimitation de contour.

Fonctions de transformations

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Outils d'esquisse



Cette barre d'outils ne s'affiche pas toujours intégralement. Vous devez la déplacer pour faire apparaître tous les champs et les options possibles.

L'option « Points aimantés » impose de créer les géométries du contour aux intersections de la grille. Il est conseillé de désactiver les points aimantés.

Activer toujours la création de contraintes géométriques et dimensionnelles .

II.1.3 Méthodologie dans l'atelier sketcher

Afin de faciliter le travail de création d'un contour esquissé, il est souhaitable de respecter la méthodologie suivante :

ETAPE 1 : **Créer les contours simples et les contours prédéfinis, en respectant dans la mesure du possible les dimensions finales. Elaborer ce contour en utilisant un minimum de relimitations.**

ETAPE 2 **: Définir les contraintes géométriques (horizontalité, verticalité, …).**

ETAPE 3 : **Définir les contraintes dimensionnelles (distance, angle).**

ETAPE 4 : **Analyser l'esquisse avant de clore l'atelier.**

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

II.2 Définition du plan d'esquisse et visualisation dans une Esquisse

L'esquisse est un contour défini suivant 2 dimensions. Il est donc nécessaire de la positionner dans l'espace à l'aide d'un plan.

Ce plan peut être matérialisé dans Catia V5 par un plan filaire (voir chapitre Eléments de référence) ou par une face plane d'un solide (ou surface).

II.2.1 Sélection d'un plan d'esquisse

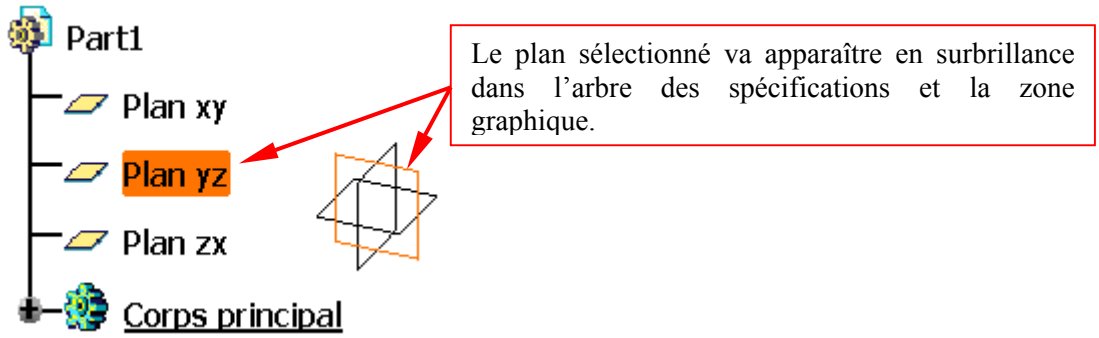
La fonction de sélection du plan d'esquisse permet de choisir le plan d'esquisse.

Avec cette fonction, le repère de l'esquisse sera toujours positionné en coïncidence avec le repère de la pièce.

Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier .CATPart.

Etape 1 : Cliquer sur l'icône esquisse

Etape 2 : Sélectionner un plan remarquable (XY, YZ ou ZX) dans la zone graphique ou dans l'arbre des spécification :

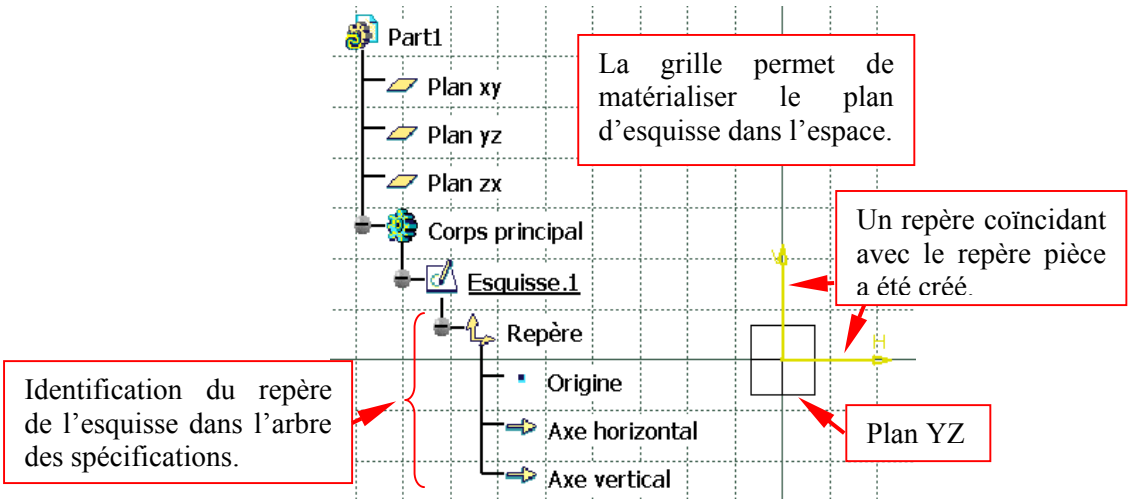


Les ***étapes 1 et 2*** peuvent être inversées.

Pour accéder à l'atelier Sketcher en s'appuyant sur une face, la démarche reste identique, il suffit de sélectionner une face plutôt qu'un plan comme support d'esquisse.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

L'atelier Sketcher s'ouvre. Dans cet exemple l'esquisse sera réalisée dans le plan YZ.



Pour revenir dans l'espace en 3D, cliquer sur l'icône de sortie de l'établi .

II.2.2 Visualisation dans une Esquisse

II.2.2.1 Visualisation 3D et retour au plan 2D

- Les changements de point de vue (zoom, déplacement selon un plan , rotation dans l'espace) peuvent toujours être réalisés dans l'atelier esquisse. Pour revenir à une vue normale au plan d'esquisse, cliquer sur l'icône de vue normale .

  Si on clique sur l'icône de vue normale alors qu'on se trouve déjà en vue normale, le plan d'esquisse se retourne. C'est à dire que la direction de la normale au plan est inversée. Cette option peut être utile lorsque le plan d'esquisse se trouve en arrière plan du solide.

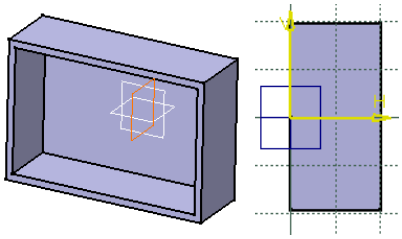
- Il est possible de cacher/montrer des éléments à l'intérieur d'une Esquisse.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

II.2.2.2 Coupe de la pièce par le plan d'esquisse

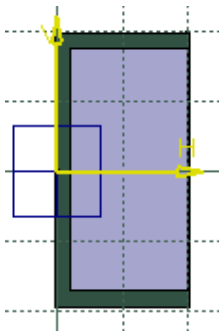
Cette fonction simplifie la vue de plan d'esquisse en masquant la partie de la matière située entre « l'œil de l'utilisateur » et le plan d'esquisse. Cela permet par conséquent de visualiser des arêtes qui étaient masquées par cette matière.

Données d'entrée **:** Avoir créé un contour dans l'atelier d'esquisse et une extrusion en 3D.



Etape 1 : Sélectionner le plan qui coupe la géométrie de la pièce et ouvrir l'atelier d'esquisse.

Etape 2 : Cliquer sur l'icône coupe de la pièce par le plan d'esquisse . Vous obtenez cette vue sans la matière se trouvant « au-dessus » du plan d'esquisse.



Certaines arêtes qui étaient masquées auparavant par cette matière deviennent alors visibles.
Dans notre exemple, les arêtes correspondant à la coque sont visibles. Vous pouvez à présent faire l'esquisse du contour requis en prenant en compte ces arêtes.

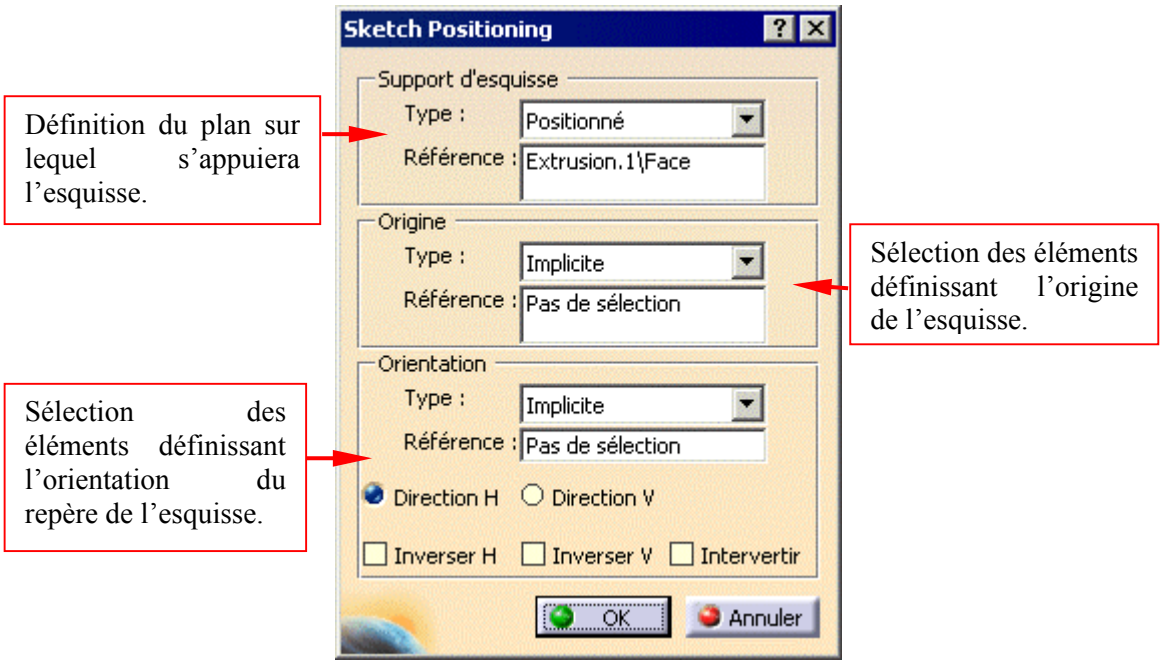
Les arêtes résultant de l'intersection entre le solide et le plan d'esquisse ne sont pas affichées et ne peuvent donc pas être sélectionnées.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

II.2.3 Positionnement d'une esquisse

La fonction de positionnement d'esquisse permet de :

- choisir le plan d'esquisse
- positionner l'origine de l'esquisse en un point particulier
- orienter, intervertir et inverser les repères H et V



Description des options de la boîte de dialogue Sketch Positionning.

Support d'esquisse :

- **Glissant** : Le support d'esquisse est dit « glissant » si l'origine et l'orientation du repère proposés par défaut par Catia V5 ne sont pas redéfinis.

  Dans la zone référence doivent apparaître des composants permettant de définir le plan. Ces composants peuvent être : un plan, une face plane, une esquisse, un repère ou 2 droites coplanaires.

  Remarque :

  - Choisir cette option équivaut à définir un plan d'esquisse avec la fonction esquisse .
  - Les options ***Origine*** et ***Orientation*** ne sont plus actives si le support d'esquisse est de type « glissant ».

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

- **Positionné** : Le support d'esquisse est dit « positionné » si l'origine et l'orientation du repère proposés par défaut par Catia V5 sont redéfinis.

  Dans la zone référence doivent apparaître des composants permettant de définir le plan. Ces composants peuvent être : un plan, une face plane, une esquisse, un repère ou 2 droites coplanaires (voir démonstration suivante).

Origine :

- **Implicite** : L'origine de l'esquisse sera « implicite » si le point proposé par défaut par Catia V5 est conservé. Ce choix sera verrouillé si le support d'esquisse est de type « glissant ».
- **Origine de la pièce** : L'origine de l'esquisse sera une projection du point de coordonnée absolue (0,0,0) sur le support d'esquisse.
- **Projection d'un point** : L'origine de l'esquisse sera une projection d'un point de l'espace sur le support d'esquisse.
- **Intersection de 2 lignes** : L'origine de l'esquisse sera l'intersection de deux droites sélectionnées.

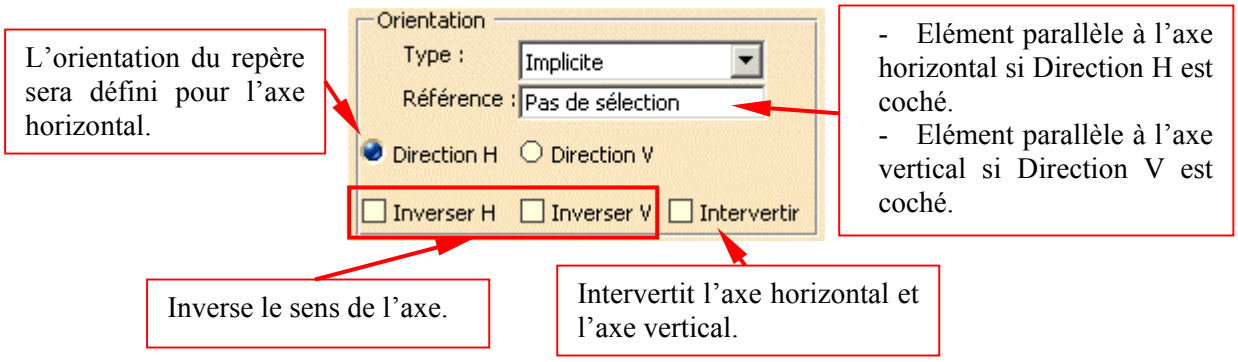
  Remarque :

  - Ces 2 droites doivent être sécantes.
  - Si le point d'intersection de ces 2 droites n'est pas contenu dans le support d'esquisse, sa projection sera prise comme origine.
- **Intersection d'une courbe** : L'origine de l'esquisse sera l'intersection entre une courbe et le support d'esquisse.

  Remarque :

  La courbe utilisée ne doit intersecter qu'une seule fois le support d'esquisse.
- **Point central** : L'origine de l'esquisse sera le point central de la droite ou de la courbe sélectionnée.
- **Barycentre** : L'origine de l'esquisse sera le barycentre de la face du solide sélectionné.

Orientation :



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

- **Implicite** : L'orientation de l'esquisse sera « implicite » si l'orientation proposée par défaut par Catia V5 est conservée. Ce choix sera verrouillé si le support d'esquisse est de type « glissant ».
- **Axe X, Y ou Z** : L'axe de direction coché (direction H ou direction V) sera parallèle à l'axe X, Y ou Z de la pièce.
- **Coordonnées** : L'axe de direction coché (direction H ou direction V) sera orienté selon un vecteur défini par ses coordonnées.

  Remarque :

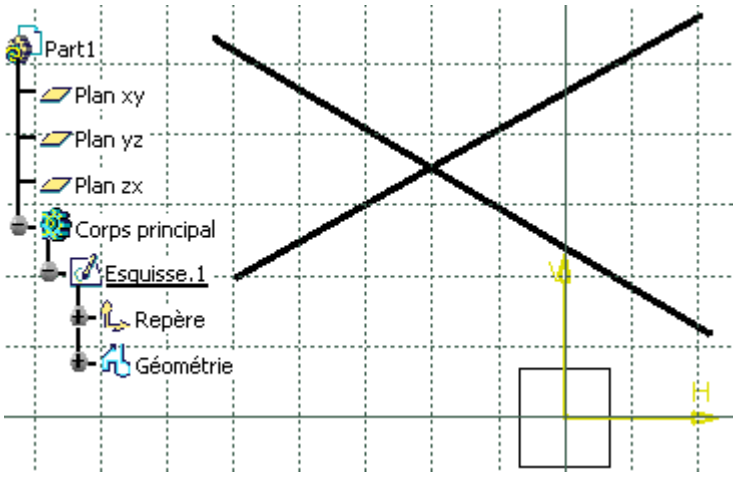
  Si le vecteur n'est pas contenu dans le support d'esquisse il est projeté dans le plan d'esquisse.
- **Par un point** : L'axe de direction coché (direction H ou direction V) passera par un point sélectionné dans l'espace.
- **Parallèle à une ligne** : L'axe de direction coché (direction H ou direction V) sera parallèle à la droite sélectionnée.
- **Intersection d'un plan** : L'axe de direction coché (direction H ou direction V) sera parallèle à la droite définie par l'intersection du support d'esquisse et du plan sélectionné.

Données d'entrée : Le but de cette démonstration est de créer une esquisse dont le repère ne coïncide pas avec l'origine de la pièce.

Ouvrir un nouveau fichier .CATPart.

Etape 1 : Sélectionner le plan remarquable YZ puis cliquer sur l'icône esquisse .

Etape 2 : Tracer 2 droites sécantes mais non orthogonales et ne passant pas par l'origine de l'esquisse (voir paragraphe Création de droite)

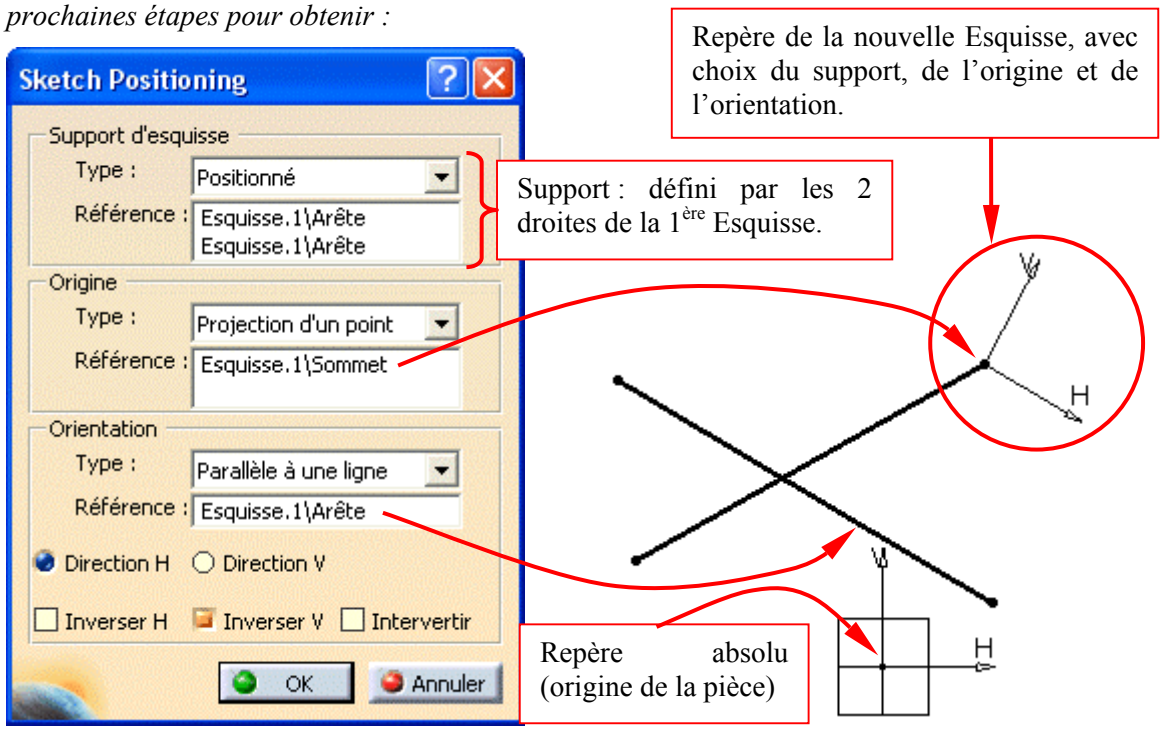


Cliquer sur l'icône de sortie de l'établi

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 3 : Le but de cette étape est de créer une **nouvelle** esquisse qui sera orientée par rapport à des composants existants.

Cliquer sur l'icône de positionnement d'esquisse  pour ouvrir la boîte de dialogue suivante :
Remarque : à l'ouverture de la fenêtre les champs sont vides, nous les compléterons lors des prochaines étapes pour obtenir :



Etape 4 : Le but de cette étape est de définir la zone ***Support d'esquisse*** comme ci-dessus.

Choisir le type « positionné ». Sélectionner successivement les 2 lignes (de la première esquisse) qui seront utilisées comme support d'esquisse.

Etape 5 : Le but de cette étape est de définir la zone ***Origine*** comme la capture de l'étape 3.

Choisir le type « Projection d'un point ». Sélectionner l'extrémité d'une des droites de la première esquisse.

Remarque : Par défaut Catia propose un repère « implicite » positionné à l'intersection des arêtes précédemment sélectionnées.

Etape 6 : Le but de cette étape est de définir la zone ***Orientation*** comme la capture de l'étape 3.

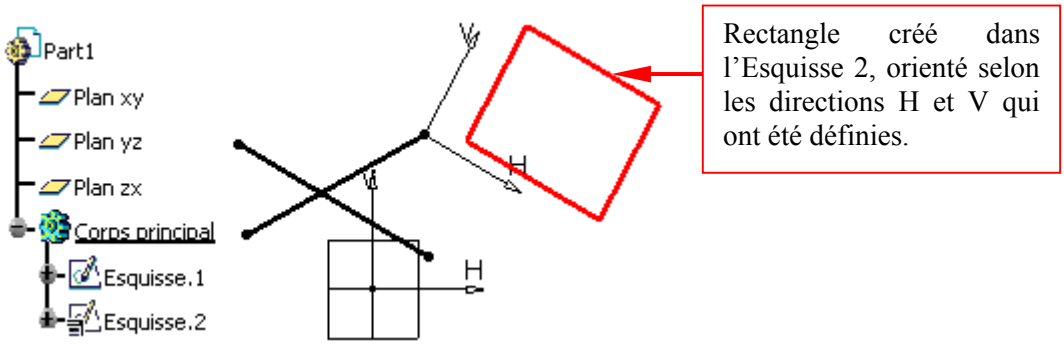
Choisir le type « Parallèle à une ligne » et sélectionner une droite de la première Esquisse. Cliquer l'option « Direction H » pour que cette ligne définisse l'horizontale, et inverser éventuellement H et/ou V pour finaliser l'orientation comme vous le souhaitez.

Etape 7 : Valider le positionnement de l'esquisse par OK. L'atelier Sketcher s'ouvre.

Etape 8 : Tracer une géométrie quelconque, par exemple un rectangle (voir paragraphe Création de contours simples).

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 9 : Cliquer sur l'icône de sortie de l'établi :



Remarque :

Une esquisse définie avec la fonction Esquisse apparaît avec le symbole dans l'arbre des spécifications.

Une esquisse définie avec la fonction Positionnement d'esquisse apparaît dans l'arbre avec le symbole dans l'arbre des spécifications. Sauf si le support d'esquisse choisi est de type glissant. Dans ce cas l'esquisse apparaît avec le symbole dans l'arbre des spécifications.

II.2.4 Modification de positionnement d'une esquisse

Après création d'une esquisse sur un support "Positionné" ou "Glissant", il est possible de lui redéfinir un nouveau support d'esquisse, un nouveau point d'origine, une nouvelle orientation, une inversion des axes, etc ...

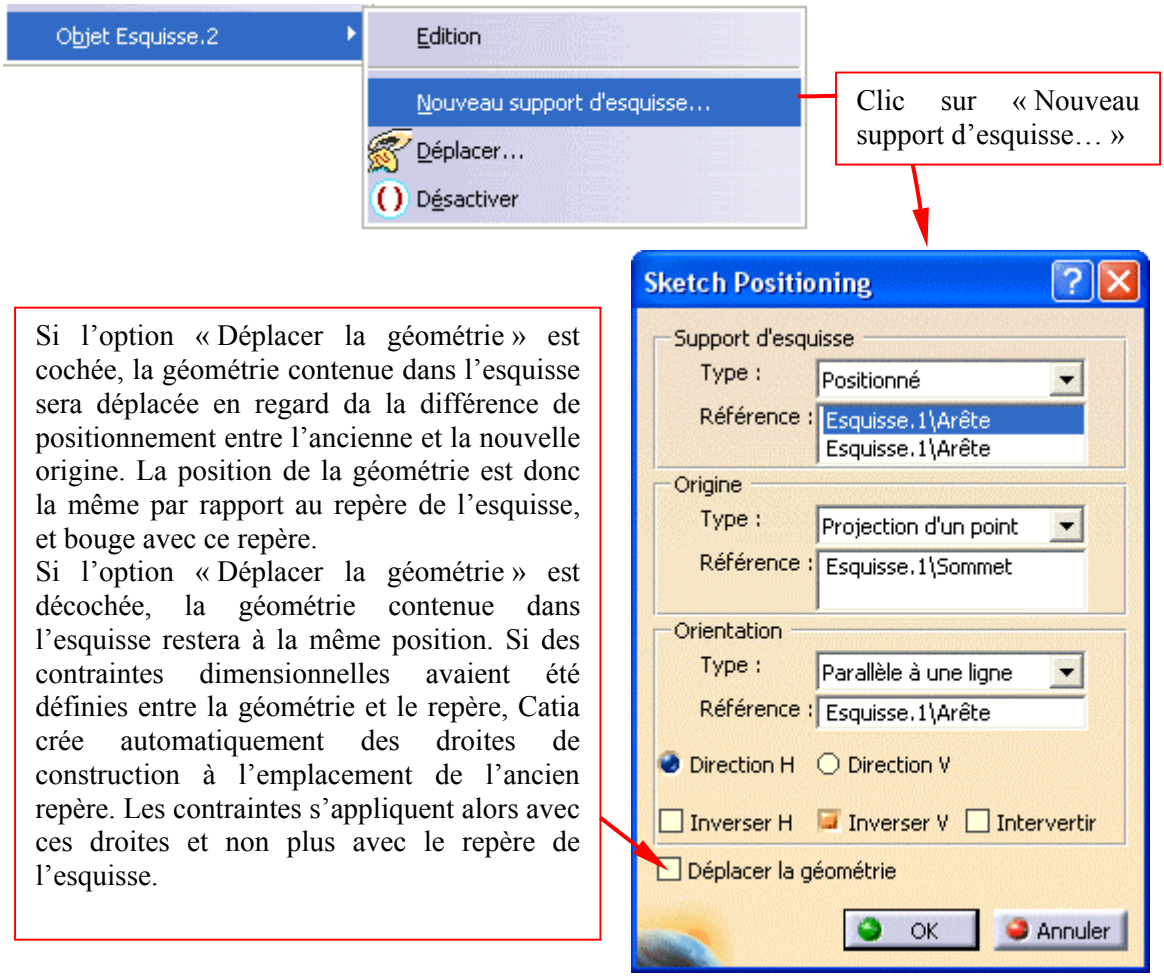
Pour cela, cliquer sur l'esquisse concernée avec le bouton droit et dans le menu contextuel : choisir « Objet Esquisse.xxx » / « nouveau support d'esquisse »

Données d'entrée : Avoir réalisé la démonstration précédente sur le positionnement d'une esquisse.

Etape 1 : Sélectionner la seconde esquisse créée. Dans cette démonstration il s'agit du rectangle *Esquisse 2*.

Cliquer avec le bouton droit de la souris sur *Esquisse 2* pour faire apparaître le menu contextuel. Choisir « Objet Esquisse 2 » / « nouveau support d'esquisse » :

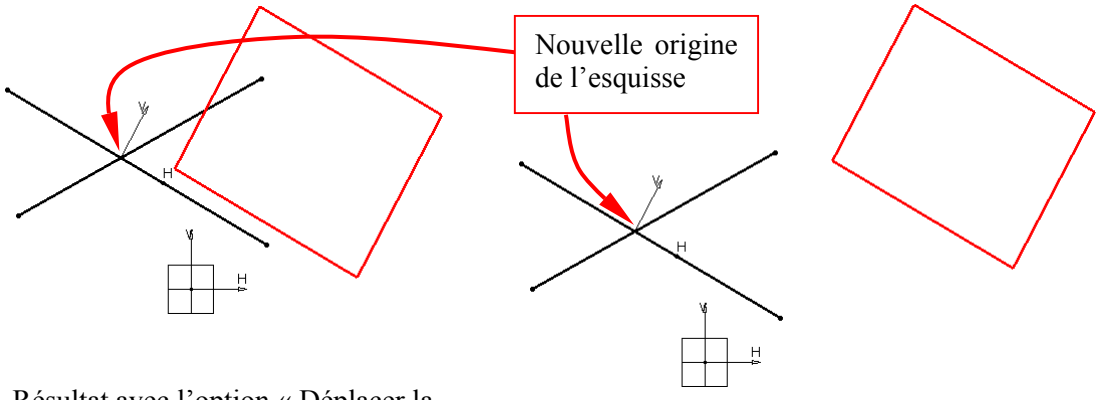
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil



Si l'option « Déplacer la géométrie » est cochée, la géométrie contenue dans l'esquisse sera déplacée en regard da la différence de positionnement entre l'ancienne et la nouvelle origine. La position de la géométrie est donc la même par rapport au repère de l'esquisse, et bouge avec ce repère.
Si l'option « Déplacer la géométrie » est décochée, la géométrie contenue dans l'esquisse restera à la même position. Si des contraintes dimensionnelles avaient été définies entre la géométrie et le repère, Catia crée automatiquement des droites de construction à l'emplacement de l'ancien repère. Les contraintes s'appliquent alors avec ces droites et non plus avec le repère de l'esquisse.

Etape 2 : Il est maintenant possible de redéfinir l'ensemble des options : Support, origine et orientation de l'esquisse.

Choisir par exemple l'intersection des 2 droites comme origine du repère, puis cliquer sur OK :



Résultat avec l'option « Déplacer la géométrie » cochée

Résultat avec l'option « Déplacer la géométrie » décochée

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Remarque : Lorsqu'on applique la fonction « Nouveau support d'Esquisse » à une Esquisse créée avec la fonction esquisse  , la modification de son support passe par la boîte de dialogue de la fonction Positionnement d'esquisse  .

Il est alors possible de passer en type de support d'esquisse « Positionné » pour redéfinir origine et orientation. Le symbole de l'esquisse dans l'arbre des spécifications sera alors celui d'une esquisse positionnée :  .



La modification de support d'une esquisse n'est possible qui si :

- les contraintes de positionnement de la géométrie dans cette esquisse ne sont pas incompatibles avec les modifications.
- le positionnement d'éventuelles autres esquisses par rapport à l'esquisse modifiée n'est pas incompatible.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

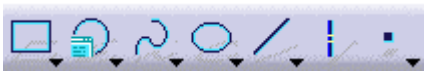
II.3 Création et modification de contours

II.3.1 Création de contours



Les fonctions de création de contours permettent de définir des géométries qui seront ensuite contraintes géométriquement et dimensionnellement.

Afin de respecter la méthodologie préconisée, il est conseillé d'utiliser les coordonnées de position du pointeur lors de la création des contours, de manière à les réaliser au plus proche des dimensions finales.

II.3.1.1 Création de contours simples 

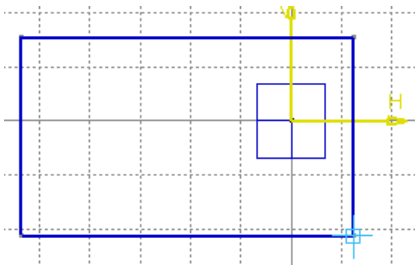
 Création d'un rectangle



Données d'entrée **:** Avoir ouvert un fichier CATPart vierge et l'atelier d'esquisse.

Etape 1 **:**Cliquer sur l'icône Rectangle  de la barre d'outils Contours.

Etape 2 :Cliquer en un point dans l'espace graphique et faire glisser la souris. Un rectangle apparaît. Cliquer un second point pour valider et créer le contour.



Remarque : Des options spécifiques apparaissent dans les outils d'esquisse : possibilité d'entrer les coordonnées des deux points et/ou de paramétrer la longueur et la largeur du rectangle.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

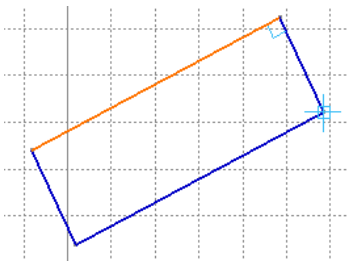
 Création d'un rectangle orienté



Données d'entrée **:** Avoir ouvert une CATPart vierge et l'atelier d'esquisse.

Etape 1 **:**Cliquer sur l'icône Rectangle orientée  de la barre d'outils Contours.

Etape 2 **:**Cliquer en un point dans l'espace graphique et un deuxième pour définir le premier côté du rectangle. Puis faire glisser la souris. Un rectangle apparaît. Il ne reste plus qu'à cliquer à nouveau pour valider le contour ainsi créé.



Remarque : Des options spécifiques apparaissent dans les outils d'esquisse : possibilité d'entrer les coordonnées des trois coins et/ou de paramétrer la longueur et la hauteur du rectangle, ainsi que son orientation (angle par rapport à l'axe H).

 Création d'un parallélogramme

Procéder de la même manière que pour le rectangle ou le rectangle orienté.

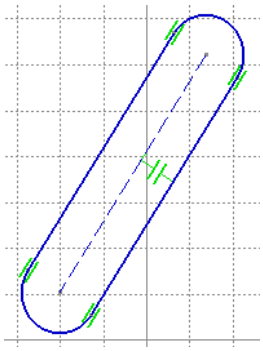
 Création d'un contour oblong



Données d'entrée **:** Avoir ouvert une CATPart vierge et l'atelier d'esquisse.

Etape 1 **:** Cliquer sur l'icône Contour oblong  de la barre d'outils Contours.

Etape 2 **:** Cliquer un premier point pour définir la 1ère extrémité de l'entraxe. Puis cliquer un deuxième point (2ème extrémité) permettant de définir la longueur et l'orientation de l'entraxe. Puis faire glisser la souris. Le contour Oblong apparaît. Il ne reste plus qu'à cliquer un dernier point pour définir l'épaisseur/rayon du oblong.



Remarque : Des options spécifiques apparaissent dans les outils d'esquisse : possibilité d'entrer les coordonnées des trois points à sélectionner, de paramétrer la longueur et l'orientation de l'entraxe, et d'entrer la valeur du rayon.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

 Création d'un contour oblong en arc

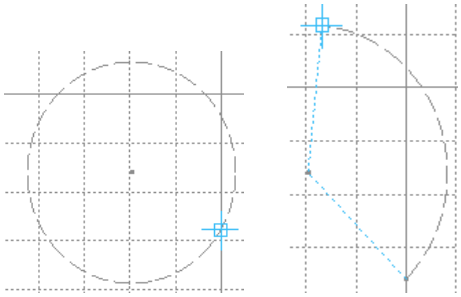


Données d'entrée **:** Avoir ouvert une CATPart vierge et l'atelier d'esquisse.

Etape 1 :Cliquer sur l'icône Contour oblong en arc  de la barre d'outils Contours.

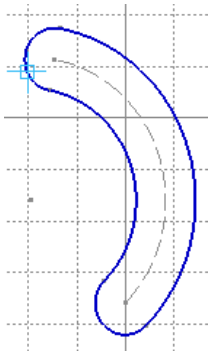
Etape 2 **:** Cliquer en un point dans l'espace graphique pour définir le centre de l'entraxe.

Puis cliquer en deux points pour définir les deux extrémités de l'entraxe circulaire.



Etape 3 **:**. Puis cliquer un dernier point pour définir l'épaisseur de la forme oblongue.

Remarque : Des options spécifiques apparaissent dans les outils d'esquisse : possibilité d'entrer les coordonnées des points à sélectionner, de paramétrer le rayon, l'orientation et l'angle de l'entraxe, et d'entrer la valeur du rayon du oblong.



 Création d'un trou de serrure



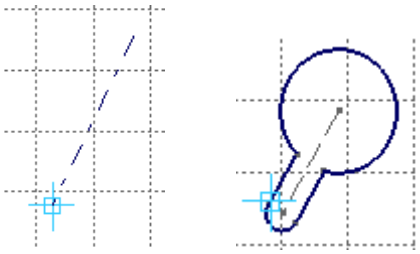
Données d'entrée **:** Avoir ouvert une CATPart vierge et l'atelier d'esquisse.

Etape 1 **:**Cliquer sur l'icône Trou de serrure  de la barre d'outils Contours.

Etape 2 **:** Cliquer en un point dans l'espace graphique pour définir le premier point de l'entraxe puis un 2ème.

Faire glisser la souris et cliquer deux fois pour déterminer les deux rayons.

Remarque : Des options spécifiques apparaissent dans les outils d'esquisse : possibilité d'entrer les coordonnées des points à sélectionner, de paramétrer l'orientation et la longueur de l'entraxe.



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

 Création d'un hexagone

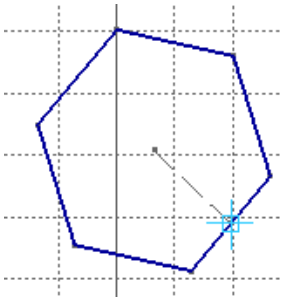


Données d'entrée **:** Avoir ouvert une CATPart vierge et l'atelier d'esquisse.

Etape 1 : Cliquer sur l'icône Hexagone  de la barre d'outils Contours.

Etape 2 : Cliquer en un point dans l'espace graphique pour définir le centre de l'hexagone. Faire glisser ensuite la souris pour fixer sa taille et son orientation.

Remarque : Des options spécifiques apparaissent dans les outils d'esquisse : possibilité d'entrer les coordonnées du centre et d'un point sur l'hexagone, et de paramétrer l'orientation et la largeur de l'hexagone.



 Création d'un cercle de base

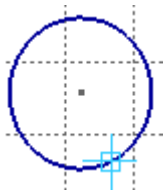


Données d'entrée **:** Avoir ouvert une CATPart vierge et l'atelier d'esquisse.

Etape 1 **:** Cliquer sur l'icône Cercle  de la barre d'outils Contours.

Etape 2 **:** Cliquer en un point dans l'espace graphique pour définir le centre puis faire glisser la souris. Un cercle apparaît. Il ne reste plus qu'à cliquer à nouveau pour valider le contour ainsi créé.

Remarque : Des options spécifiques apparaissent dans les outils d'esquisse : possibilité d'entrer les coordonnées du centre du cercle ainsi que son rayon.



 Création d'un cercle par 3 points

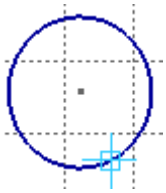


Données d'entrée **:** Avoir ouvert une CATPart vierge et l'atelier d'esquisse.

Etape 1 **:** Cliquer sur l'icône cercle par 3 points  de la barre d'outils Contours.

Etape 2 **:** Cliquer successivement 3 points dans l'espace graphique pour créer le cercle.

Remarque : Des options spécifiques apparaissent dans les outils d'esquisse : possibilité d'entrer les coordonnées des 3 points, ainsi que le rayon du cercle.



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

 Création d'un cercle à l'aide de coordonnées



Données d'entrée **:** Avoir ouvert une CATPart vierge et l'atelier d'esquisse.

Etape 1 **:** Cliquer sur l'icône Cercle avec coordonnées  .

Etape 2 **:** Une boîte de dialogue s'ouvre :Renseigner les zones de champ :

- soit en coordonnées cartésiennes du centre + rayon du cercle(capture de gauche),
- soit en coordonnées polaires du centre + rayon du cercle (capture de droite)





 Création d'un cercle tri-tangent

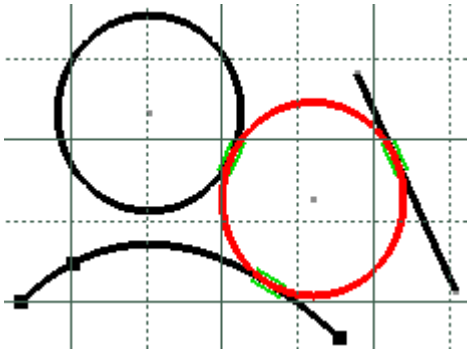


Données d'entrée **:** Avoir créé au moins trois éléments (droites, courbes, cercles..) dans l'atelier d'esquisse.

Etape 1 **:** Cliquer sur l'icône Cercle tri-tangent  .

Etape 2 **:** Sélectionner successivement les trois éléments sur lesquels le cercle va se positionner en tangence.

 L'endroit où l'on sélectionne ces éléments est important pour la bonne exécution de la fonction, et peut influer sur le résultat.



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

 Création d'un arc

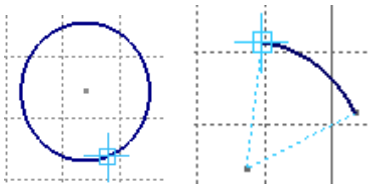


Données d'entrée **:** Avoir ouvert une CATPart vierge et l'atelier d'esquisse.

Etape 1 : Cliquer sur l'icône Arc  de la barre d'outils Contours.

Etape 2 **:** Cliquer en un point pour définir le centre puis saisir deux autres points définissant les extrémités de l'arc.

Remarque : Des options spécifiques apparaissent dans les outils d'esquisse : possibilité d'entrer les coordonnées du centre et d'un point de l'arc, ainsi que le rayon de l'arc et l'angle formé par les extrémités.



 Création d'un arc par 3 points

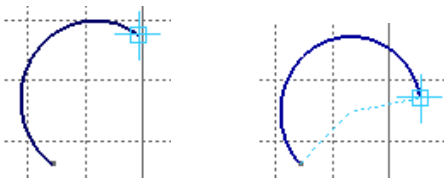


Données d'entrée : Avoir ouvert une CATPart vierge et l'atelier d'esquisse.

Etape 1 **:** Cliquer sur l'icône Arc par 3 points  de la barre d'outils Contours.

Etape 2 **:** Cliquer dans l'espace graphique trois points de passage pour former l'arc.

Remarque : Des options spécifiques apparaissent dans les outils d'esquisse : possibilité d'entrer les coordonnées des points de passage de l'arc, ainsi que le rayon de l'arc.



 Création d'un arc par 3 points à l'aide de limite



Même procédure que pour la création d'un arc par trois points à la différence que l'on clique dans l'ordre suivant : 1er clic pour le point de départ, 2ème clic pour le point d'arrivée et 3ème clic pour le point se trouvant entre les 2 autres points.

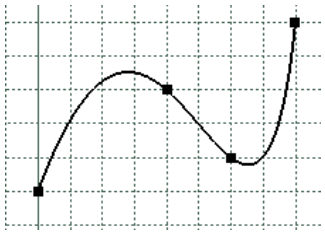
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Création d'une courbe

Données d'entrée **:** Avoir ouvert une CATPart vierge et l'atelier d'esquisse.

Etape 1 **:**Cliquer sur l'icône Courbe de la barre d'outils Contours.

Etape 2 : Cliquer dans l'espace graphique différents points aux endroits voulus et la courbe se dessine.
Double-cliquer lors de la création du dernier point (ou sélectionner une autre fonction) pour valider la courbe.



Etape 3 **:** Double-cliquer sur la courbe : la boîte de dialogue suivante apparaît :



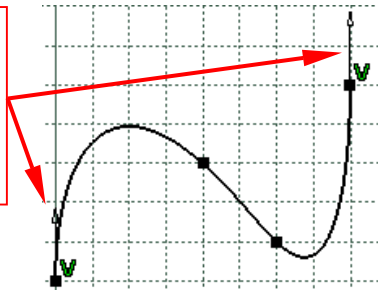
Sélectionner le 1er point de passage **dans la liste de la boîte de dialogue**, puis cocher les options de tangente et de courbure (entrer une valeur). Faire de même, par exemple pour le dernier point.

Lorsqu'on clique des points dans l'espace graphique, ils sont rajoutés à la courbe.

Etape 4 : Cliquer sur OK dans la boîte de dialogue.

Dans l'espace graphique, contraindre les flèches symbolisant les directions de tangente, par exemple avec des contraintes géométriques de verticalité :

Contraindre ces flèches pour imposer une direction de tangente



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Création d'une courbe raccord

Données d'entrée **:** Avoir ouvert une CATPart vierge et l'atelier d'esquisse.

Etape 1 : Créer deux courbes dans l'esquisse .

Etape 2 : Cliquer sur l'icône Raccord de courbe de la barre d'outils Contours.

Etape 3 : Choisir parmi les options de la courbe de raccord dans les Outils d'esquisse :

Choisir entre « Raccord par un arc » et « Raccord par une courbe spline »

Options spécifiques au raccordement par courbe spline.



Dans le cas d'un Raccord par une courbe spline, choisir le mode de continuité : Point, Tangence ou Courbure.

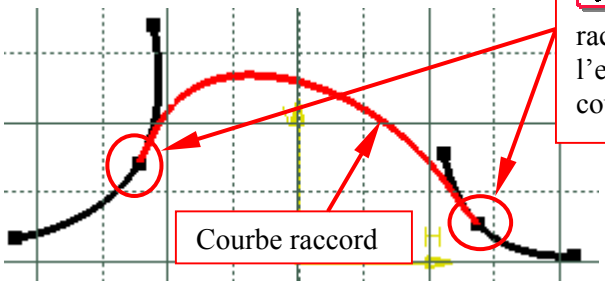
Etape 4 : Ajuster éventuellement la valeur de tension pour la première extrémité de la courbe, puis sélectionner le premier élément à raccorder.

Sélectionner les courbes au plus proche du point de raccordement. Vous pouvez sélectionner un point d'une courbe pour construire la courbe de raccordement à partir de ce point.

Etape 5 : Ajuster éventuellement la valeur de tension pour la deuxième extrémité de la courbe, puis sélectionner le second élément à raccorder.

Etape 5 : La courbe raccord est créée.

L'endroit sélectionné sur la courbe à raccorder influe sur le résultat. Dans l'exemple, deux points de passage des courbes ont été sélectionnés.



Etape 6 : La courbe de raccord est identifiée comme Raccord.xxx dans l'arbre des spécifications. Ses paramètres (points et éléments raccordés, type de continuité, tension, inversion de direction) peuvent être modifiés en double-cliquant dessus (une boîte de dialogue s'ouvre alors).

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

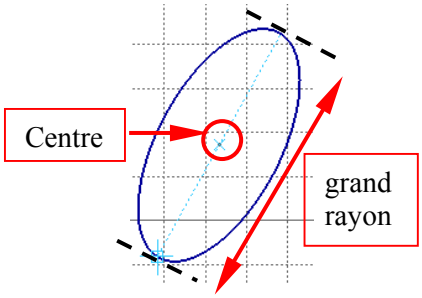
Création d'une ellipse

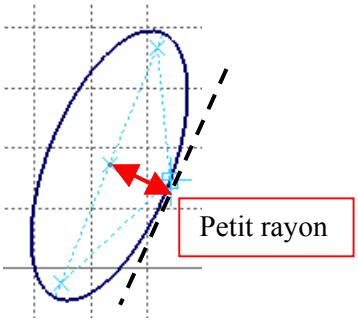
Données d'entrée **:** Avoir ouvert une CATPart vierge et l'atelier d'esquisse.

Etape 1 : Cliquer sur l'icône Ellipse de la barre d'outils Contours.

Etape 2 : Cliquer en un point (qui sera le centre de l'ellipse) dans l'espace graphique et faire glisser la souris. Cliquer à nouveau pour valider la valeur du grand rayon.

Etape 3 : Cliquer encore une fois pour valider la valeur du petit rayon.





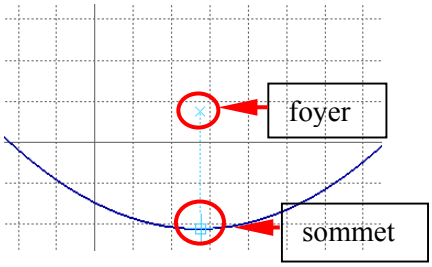
Remarque : Des options spécifiques apparaissent dans les outils d'esquisse : possibilité d'entrer les coordonnées du centre de l'ellipse, les valeurs du petit et du grand rayon, et l'angle d'orientation de l'ellipse.

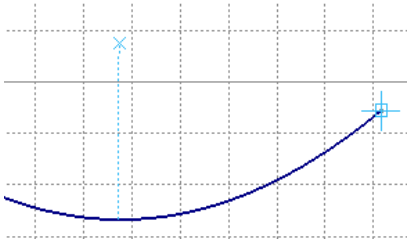
Création d'une parabole

Données d'entrée : Avoir ouvert une CATPart vierge et l'atelier d'esquisse.

Etape 1 : Cliquer sur l'icône Parabole

Etape 2 : Cliquer en un point dans l'espace graphique pour déterminer la position du foyer de la parabole puis faire glisser la souris et cliquer pour fixer la position du sommet.





Etape 3 : Puis cliquer en deux points pour déterminer les deux extrémités de la courbe.

Remarque : Des options spécifiques apparaissent dans les outils d'esquisse : possibilité d'entrer les coordonnées du foyer, du sommet et des extrémités de la parabole.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

 Création d'une hyperbole

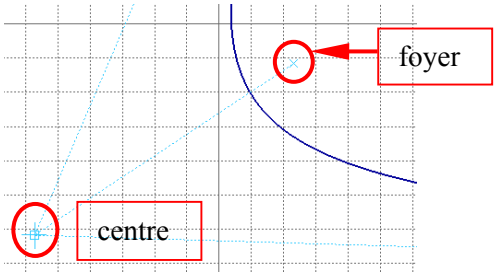


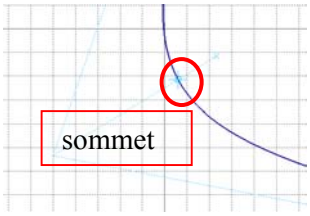
Données d'entrée **:** Avoir ouvert une CATPart vierge et l'atelier d'esquisse.

Etape 1 : Cliquer sur l'icône hyperbole 

Etape 2 : Cliquer en un point dans l'espace graphique pour déterminer le foyer puis en un autre point pour la position du centre de l'hyperbole.

Etape 3 : Cliquer en un point pour déterminer la position du sommet de l'hyperbole puis les deux positions des extrémités de la courbe.





Remarque : Des options spécifiques apparaissent dans les outils d'esquisse : possibilité d'entrer les coordonnées du foyer, du centre, du sommet et des extrémités de l'hyperbole, ainsi que le paramètre d'excentricité de l'hyperbole.

 Création d'une conique

 ***Données d'entrée :*** Avoir ouvert une CATPart vierge et l'atelier d'esquisse.

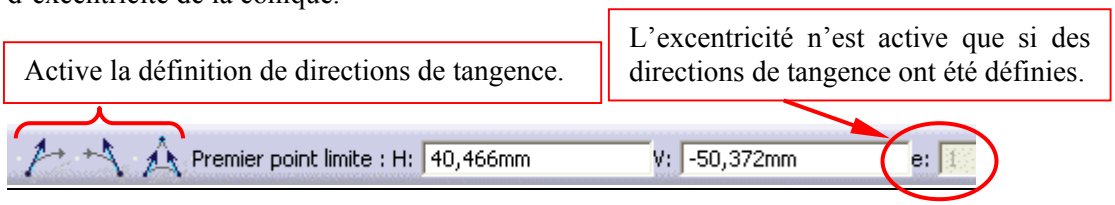
Etape 1 : Cliquer sur l'icône Conique 

Etape 2 : Cliquer en un point (qui sera le 1er point limite) dans l'espace graphique et faire glisser la souris. Cliquer à nouveau pour déterminer le 2ème point limite.

Etape 3 : Faire glisser la souris et cliquer 3 points de passage intermédiaires de la conique.



Remarque : Des options spécifiques apparaissent dans les outils d'esquisse : possibilité d'entrer les coordonnées des points limites et des points de passage de la conique. Il est aussi possible de définir des directions de tangence aux extrémités, et le paramètre d'excentricité de la conique.



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Création d'une droite

Données d'entrée **:** Avoir ouvert une CATPart vierge et l'atelier d'esquisse.

Etape 1 : Cliquer sur l'icône droite

Etape 1 **:** Cliquer une 1ère fois dans l'espace graphique pour poser une extrémité, puis une 2ème fois pour poser l'autre extrémité de la droite.

Remarque : Des options spécifiques apparaissent dans les outils d'esquisse : possibilité d'entrer les coordonnées des extrémités de la droite, et/ou la longueur de la droite et l'angle qu'elle forme avec l'axe H. L'option permet d'obtenir une extension symétrique (le 1er point sélectionné devient le milieu de la droite.

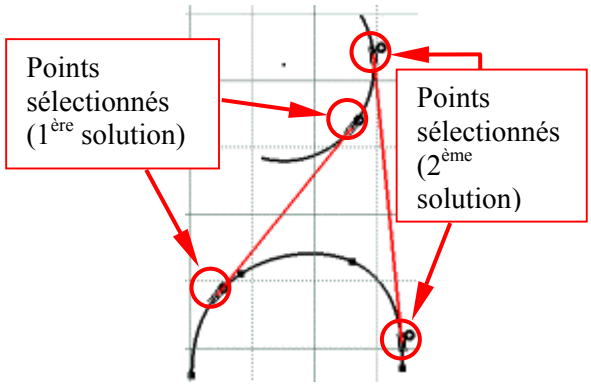
Création d'une droite bi-tangente

Données d'entrée : Avoir créé au moins deux éléments dans l'atelier d'esquisse.

Etape 1 : Cliquer sur l'icône droite bi-tangente

Etape 2 : Sélectionner les deux éléments auxquels la droite doit être tangente.

Attention l'endroit où l'on sélectionne ces éléments est important pour la bonne exécution de la fonction, et peut influer sur le résultat.



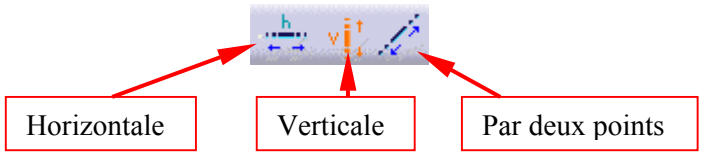
Création d'une droite infinie

Données d'entrée **:** Avoir ouvert une CATPart vierge et l'atelier d'esquisse.

Etape 1 : Cliquer sur l'icône Droite infinie .

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 2 : Dans la barre d'outils « Outils d'esquisse » (située par défaut en bas de votre fenêtre Catia), sélectionner l'option d'orientation de votre choix :



Etape 3 : Dans le cas d'une orientation horizontale ou verticale, cliquer un point de passage pour créer la droite. Si la dernière option a été choisie, cliquer deux points de passage pour créer la droite.

Remarque : Dans les outils d'esquisse il est aussi possible d'entrer les coordonnées des points de passage.

 Création d'une droite bissectrice infinie



Données d'entrée : Avoir créé au moins deux droites (infinies ou non) dans l'atelier d'esquisse.

Etape 1 : Cliquer sur l'icône Droite bissectrice infinie  .

Etape 2 : Puis sélectionner ces 2 droites.

 Les zones de sélections des 2 droites détermineront le secteur dans lequel sera créée la bissectrice infinie. Si elles sont parallèles, l'axe de symétrie est construit.

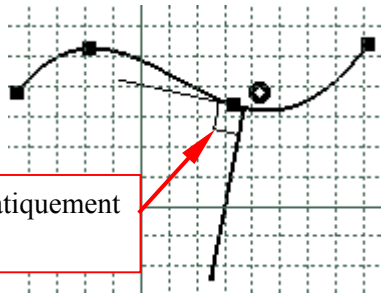
 Création d'une droite perpendiculaire à une courbe



Données d'entrée : Avoir créé une courbe et un point dans l'atelier d'esquisse.

Etape 1 : Cliquer sur l'icône Droite perpendiculaire à une courbe 

Etape 2 : Sélectionner le point de passage de la droite, puis la courbe.



Une contrainte de perpendicularité est automatiquement créée entre la courbe et la droite créée.

 L'endroit cliqué sur la courbe influe sur le résultat : Catia génèrera la droite le plus près possible de la zone sélectionnée sur la courbe.

Remarque : Dans les outils d'esquisse l'icône  permet de sélectionner d'abord la courbe. Il est aussi possible d'entrer les coordonnées du point de passage de la droite.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

 Création d'un axe



La fonction axe est utilisée principalement pour repérer l'axe autour duquel un contour tournera pour générer une révolution (ou une gorge).

 Il ne peut y avoir qu'une entité de type axe dans une Esquisse. Si on crée un autre axe, le précédent est automatiquement transformé en droite de construction.



Procéder de la même manière que pour la création d'une droite.

 Si on sélectionne une droite existante de l'esquisse puis que l'on clique sur la fonction Axe  , celle-ci est transformée en axe (après un message de confirmation).

 Création d'un point

Un simple clic de souris dans l'espace graphique (ou saisie des coordonnées dans les outils d'esquisse) pour le créer.

 Création d'un point à l'aide de coordonnées



Données d'entrée : Avoir ouvert une CATPart vierge et l'atelier d'esquisse.

Etape 1 : Cliquer sur l'icône Point à l'aide de coordonnées  de la barre d'outils *Contours*. Une boîte de dialogue s'ouvre :





Etape 2 : De la même manière que pour le cercle par coordonnées, renseigner les zones souhaitées soit en coordonnées cartésiennes, soit en coordonnées polaires.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Création de points équidistants

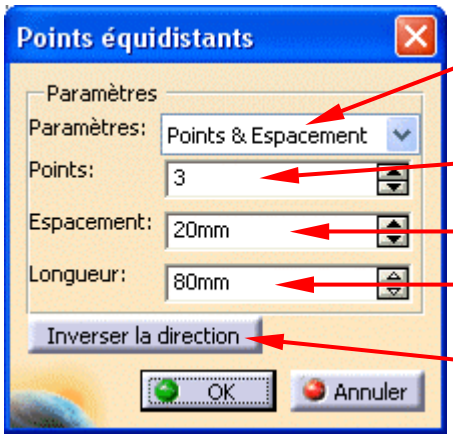
Données d'entrée : Avoir créé une droite ou une courbe dans l'atelier d'esquisse

Etape 1 : Cliquer sur l'icône Points équidistants de la barre d'outils *Contours*.

Etape 2 : Sélectionner la droite ou la courbe sur laquelle vous voulez créer ces points. Etape 3 : Sélectionner un point d'origine (voir message en bas à gauche de la fenêtre graphique).

Etape 3 : Une boîte de dialogue s'ouvre :

- Par défaut, si aucun point n'est sélectionné, les points sont répartis uniformément sur toute la longueur la droite (ou courbe). Il ne reste qu'à saisir un nombre de points et à valider par OK.
- Si vous sélectionnez un point origine sur la droite/courbe (une extrémité ou un point de passage de la courbe), la répartition se fera à partir de ce point. On peut alors choisir 2 paramètres significatifs parmi : le nombre de points, l'espacement entre les points et la longueur totale.



Choix de 2 paramètres significatifs parmi :
- nombre de points,
- espacement entre les points
- longueur totale.

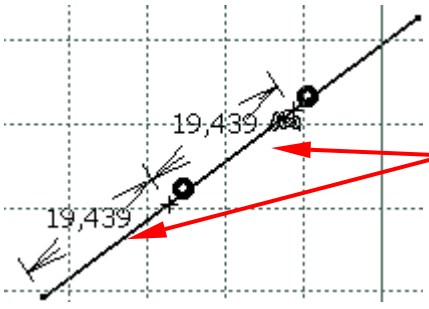
Nombre de points à créer

Espacement entre les points

Longueur totale pour la répartition des points

Ce bouton permet d'inverser la direction de création des points par rapport à l'origine.

Etape 4 : Valider par OK dans la boîte de dialogue.



Des contraintes de distance et des formules sont créées pour gérer l'espacement entre les points.

La formule n'est pas liée à la longueur de l'élément sélectionné. Autrement dit, si la longueur de l'élément sélectionné est modifiée, la valeur de longueur pour l'espacement des points ne s'actualise pas automatiquement.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

 Création d'un point par intersection d'éléments



Données d'entrée : Avoir créé au moins 2 éléments (droite, arc, spline, …) dans l'atelier d'esquisse.

Etape 1 : Cliquer sur l'icône Points par intersection  de la barre d'outils *Contours*

Etape 2 : Sélectionner un élément de l'esquisse. Puis sélectionner un second élément intersectant le premier.

Un point est créé à chaque intersection entre les deux courbes.

Remarque : Il est possible de créer ces points à partir de traits d'axe ou d'éléments définis en traits de construction.



Des contraintes de coïncidence entre le point et les éléments sélectionnés sont automatiquement créées, garantissant l'associativité en cas de modification des éléments d'entrée.

 Création d'un point par projection

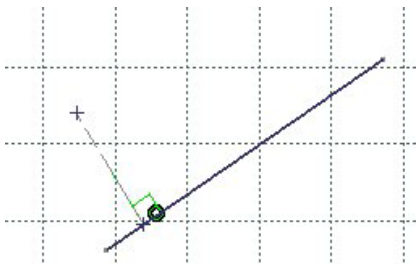


Données d'entrée : Avoir créé un ou plusieurs points dans l'atelier d'esquisse, ainsi qu'un composant de type droite, cercle, courbe ….

Etape 1 :Cliquer sur l'icône Points par projections  de la barre d'outils *Contours*.

Etape 2 : Sélectionner le ou les points à projeter. Puis sélectionner le composant sur lequel sera projeté le ou les points.

Etape 3 : La projection est matérialisée comme ceci :



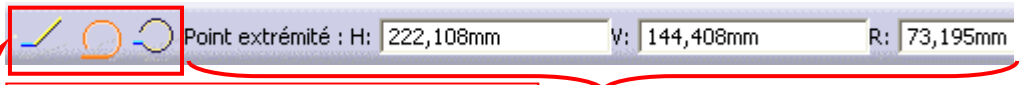
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

II.3.1.2 Création de contours composés

L'utilisation de la fonction contour permet de tracer une esquisse en enchainant droites et arcs de cercles sans changer de fonction.

Il existe 2 méthodes pour utiliser cette fonction :

- L'usage de combinaisons de touche souris (voir démonstration ci-dessous)
- L'usage des icônes dans la barre d'outil « Outil d'esquisse » :



Un contour peut être composé de droite, d'arc tangent (par rapport à l'élément précédent) ou d'arc non tangent.

Un contour ne peut pas commencer par un arc tangent.

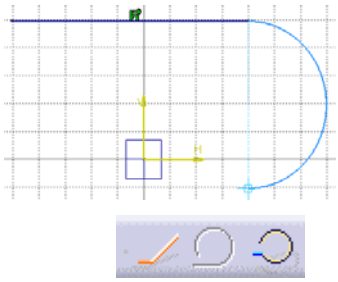
Champs de saisie de valeurs caractéristiques de l'élément courant (coordonnées du prochain point, rayon pour un cercle, longueur et angle pour une droite).

En cours de réalisation du contour, cliquer sur l'un des 3 icônes (droite , arc tangent , arc non tangent) pour enchaîner les géométries.

Données d'entrée : Avoir ouvert une CATPart vierge et l'atelier d'esquisse.

Etape 1 : Cliquer sur l'icône Contour de la barre d'outils *Contours*.

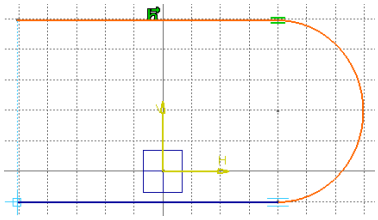
Etape 2 : Cliquer un point et déplacer le curseur pour tracer une droite horizontale (*1er élément*). Au moment de cliquer le 2ème point d'extrémité de la droite, **maintenir le bouton gauche de la souris enfoncé** et faire glisser le curseur pour tracer un arc (*2ème élément*) tangent au 1er élément. Cliquer sur le point d'extrémité de l'arc.



Les icônes de la barre d'outils « Outil d'esquisse » passent en surbrillance en fonction de l'élément tracé (droite, arc tangent ou arc non tangent).

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

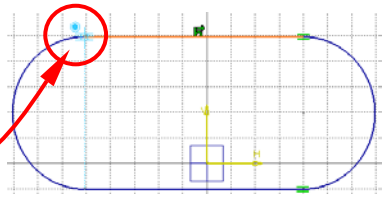
Etape 3 : Déplacer la souris pour créer une autre droite horizontale (*3ème élément*) tangente à l'arc tracé précédemment.



Afin de garder la tangence plus aisément, maintenir la touche **`Ctrl`** enfoncée pour verrouiller cette contrainte (la droite reste horizontale).

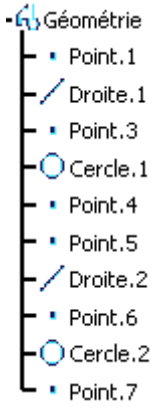
Cliquer sur un point pour terminer la création de la droite (de sorte que le point d'arrivée ait la même abscisse que le 1er point de la 1ère droite créée).

Etape 4 : Terminer par un arc (*4ème élément*) pour fermer le contour (rappel : maintenir le bouton enfoncé pour élaborer un arc). Cliquer sur le point coïncidant (3ème et dernier point) avec le point de départ de la 1ère droite (symbole).



Remarques :

- Le contour se referme et s'achève automatiquement lorsque l'on sélectionne le point de départ. Pour réaliser un contour ouvert, double-cliquer lors de la création du dernier point pour achever le contour.
- Dans l'arbre des spécifications, le contour est décomposé en une succession de points, droites et cercles. Chaque élément peut ensuite être modifié, supprimé, passé en trait de construction, etc. Le contour de l'exemple ci-dessus est constitué de 6 points (les extrémités des droites/arc et les centres des cercles), 2 droites et 2 « cercles ».



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

II.3.1.3 Traits de construction



L'ensemble des éléments géométriques d'une Esquisse (points, droites, cercles, courbes,..) peuvent être tracés en traits de construction. Les éléments de construction apparaissent en pointillés dans l'Esquisse, et sont souvent utiles pour créer certaines contraintes ou pour définir des axes de symétrie.

Le trait de construction est un composant qui a les mêmes caractéristiques que n'importe quel contour dans l'atelier d'esquisse. En revanche, il n'apparaît pas en 3D (c'est à dire après être sorti de l'atelier sketcher).

Les éléments de construction ne sont pas pris en compte par les fonctions qui s'appuient sur l'esquisse pour la création de solide ou de surface. Tous (et seulement) les éléments standards sont pris en compte pour la création de solide (ou surface) à partir de l'esquisse.

Pour faire passer un composant en en composant de construction ou vice versa : cliquer sur l'icône Elément de construction  après avoir sélectionné cet élément.



 Lorsqu'on clique sur l'icône d'élément de construction  , celui ci reste actif, si bien que les contours créés ensuite sont considérés comme éléments de construction. Cliquer à nouveau sur l'icône « Elément de construction » pour repasser au mode de création d'éléments standards.

 Les points de l'esquisse doivent systématiquement être construits en éléments de construction. Utiliser la fonction d'analyse de l'esquisse  pour détecter automatiquement les points qui seraient définis en éléments standards.

De même les éléments infinis (droite infinie, bissectrice) doivent être définis en éléments de construction.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

II.3.2 Modification de contours

II.3.2.1 Création d'arrondis et de chanfreins

Ces fonctions permettent de créer un arc tangent ou une droite entre deux éléments de l'esquisse (droites, arcs ou courbes). Dans la barre d'outils « Outils d'esquisse », des options permettent de relimiter (ou non) les éléments d'appui. Si les éléments d'appui ne sont pas sécants, l'arrondi ou le chanfrein sont quand même créés.

Il existe une fonction spécifique pour créer des congés en 3D, on évitera donc l'usage de la fonction arrondi pour créer des congés.

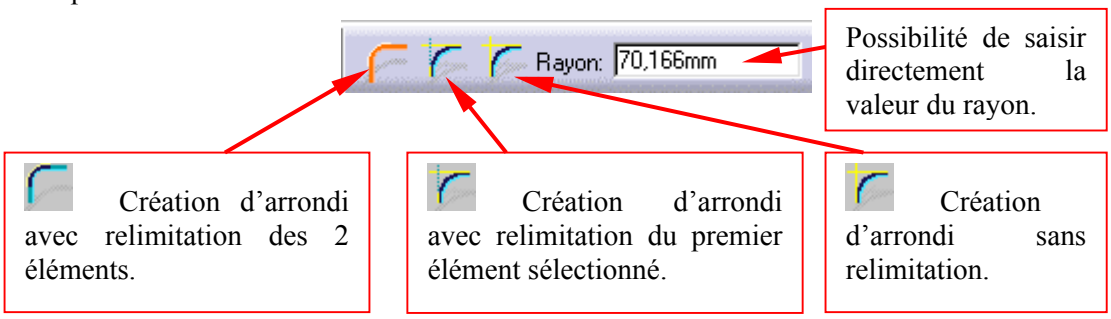
Création d'arrondis

Données d'entrée : Avoir ouvert une CATPart vierge et l'atelier d'esquisse.

Etape 1 : Créer deux éléments, par exemple 2 droites quelconques.

Etape 2 : Cliquer sur l'icône Arrondi de la barre d'outils *Opérations*

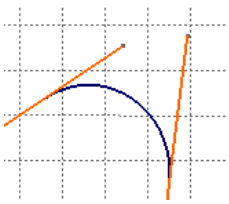
A l'activation de cette fonction, 3 icônes spécifiques apparaissent la barre d'outils « Outils d'esquisse » : ce sont les options de relimitation des éléments d'appui. Choisir l'une de ces 3 options :

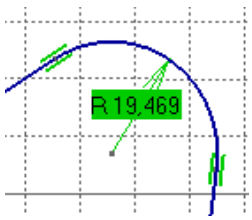


Etape 3: Sélectionner les deux droites.

Un arrondi apparaît et se positionne en déplaçant la souris. Cliquer pour valider sa création à l'endroit souhaité.

Double cliquer sur le rayon pour ajuster la valeur (si nécessaire).



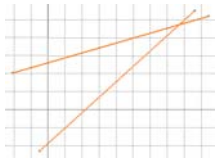


Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Création de chanfreins

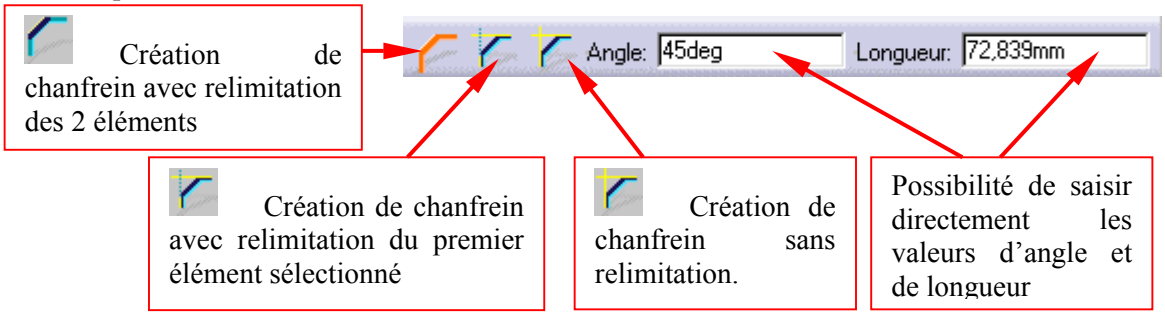
Données d'entrée : Avoir ouvert une CATPart vierge et l'atelier d'esquisse.

Etape 1 : Créer deux éléments, par exemple 2 droites quelconques.



Etape 2 : Cliquer sur l'icône chanfreins de la barre d'outils *Opérations*

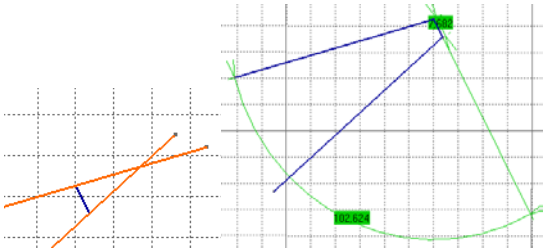
A l'activation de cette fonction, 3 icônes spécifiques apparaissent la barre d'outils « Outils d'esquisse » : ce sont les options de relimitation des éléments d'appui. Choisir l'une de ces 3 options :



Etape 3: Sélectionner les deux droites.

Un chanfrein apparaît et se positionne en déplaçant la souris. Cliquer pour valider sa création à l'endroit souhaité.

Double cliquer sur les valeurs de longueur et d'angle pour les ajuster (si nécessaire).



Si vous souhaitez créer plusieurs arrondis ou chanfreins en même temps, sélectionner sur le contour tous les sommets (points) qui doivent être remplacés par un arrondi (ou un chanfrein), puis activer la fonction souhaitée (ou .).

Saisir la valeur dans la barre d'outil « Outils d'esquisse ». Tous les arrondis ou chanfreins seront pilotés par une formule les liant à un seul arrondi ou chanfrein.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

II.3.2.2 Relimitation d'éléments 



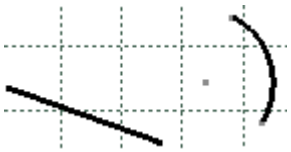
Ce groupe de fonctions permet d'ajuster des éléments de l'esquisse en les relimitant.

 Relimitation de deux éléments



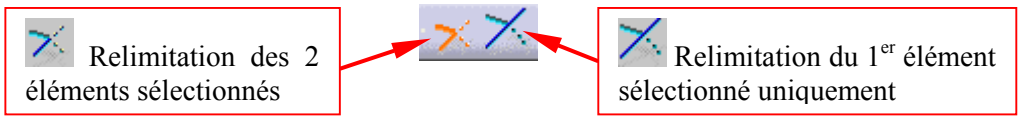
Données d'entrée **:** Avoir ouvert une CATPart vierge et l'atelier d'esquisse.

Etape 1 : Créer deux éléments dans l'atelier d'esquisse, par exemple une droite et un arc.



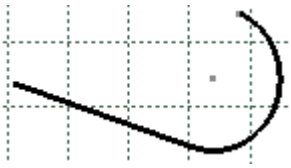
Etape 2 : Cliquer sur l'icône Relimitation des deux éléments  de la barre d'outils Opérations.

A l'activation de cette fonction, 2 icônes spécifiques apparaissent la barre d'outils « Outils d'esquisse » : ce sont les options de relimitation des éléments sélectionnés. Choisir l'une de ces 2 options :



Etape 3. : Sélectionner les deux éléments à relimiter.

 Si les deux éléments peuvent être relimités de plusieurs façons (par exemple, si plusieurs points d'intersection existent entre ces 2 éléments), l'endroit où l'on clique influe sur le résultat



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

 Coupe d'éléments



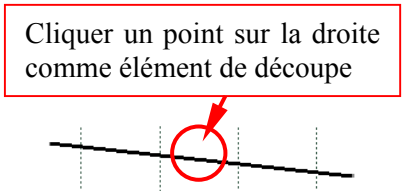
Cette fonction permet de découper tout type de courbe en générant des points de rupture. Tout élément d'esquisse peut être utilisé pour découper des courbes.



Données d'entrée : Avoir créé une courbe ou une droite dans l'atelier d'esquisse.

Etape 1 : Cliquer sur l'icône Découpe  de la barre d'outils *Opérations*.

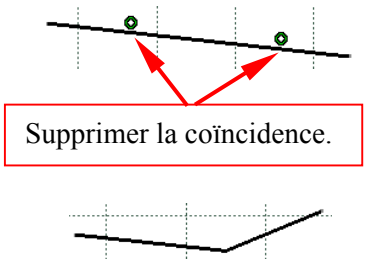
Etape 2 : Sélectionner l'élément à couper.
Puis sélectionner l'élément « outil de coupe ».
Par exemple, cliquer un point sur la droite, au niveau où la coupe doit être effectuée.



Remarques :

- Il est aussi possible de sélectionner comme élément de découpe tout élément intersectant l'élément à couper.
- Si le point de découpe choisi n'est pas sur la droite, la fonction le projette perpendiculairement sur la droite.

Etape 3 : Après cette opération, cette droite est constituée de 2 éléments distincts.
Une contrainte de coïncidence est créée entre les deux segments, mais cette contrainte peut être supprimée
Chaque élément peut ensuite être manipulé librement (le point de rupture reste néanmoins commun aux deux segments).



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

 Effaceur



Cette fonction supprime rapidement des éléments coupés par d'autres éléments de l'esquisse.

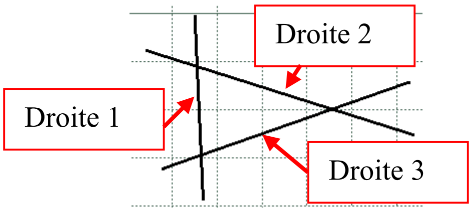


Si vous devez supprimer plusieurs éléments, double-cliquer sur l'icône et supprimer les éléments les uns après les autres.



***Données d'entrée* :** Avoir ouvert une CATPart vierge et l'atelier d'esquisse.

Etape 1 : Créer 3 droites sécantes dans l'atelier d'esquisse.



Etape 2 : Double-cliquer sur l'icône Effaceur de la barre d'outils Opérations. (le double-clic va permettre d'utiliser plusieurs fois l'effaceur de suite sans avoir à recliquer sur l'icône).

A l'activation de cette fonction, 3 icônes spécifiques apparaissent la barre d'outils « Outils d'esquisse » : ce sont les options de relimitation des éléments sélectionnés. Choisir l'une de ces 3 options :

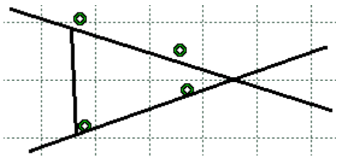


Option « efface » (active par défaut) : l'élément sélectionné est découpé par tout élément sécant. La partie sur laquelle on a cliqué est détruite, les autres sont conservées

Option « conserve » : l'élément sélectionné est découpé par tout élément sécant. La partie sur laquelle on a cliqué est conservée, les autres sont détruites.

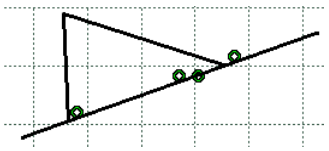
Option « découpe » : l'élément sélectionné est découpé par tout élément sécant (avec création de points de rupture), mais toutes ses parties sont conservées.

Etape 3 : Activer l'option « efface » et sélectionner successivement les deux bouts extrêmes de la droite 1 afin d'obtenir le résultat ci-contre



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

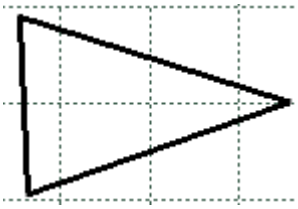
Etape 4 : Activer l'option « conserve »  , puis sélectionner la droite 2 dans sa partie médiane afin d'obtenir le résultat ci-contre



Etape 5 : Activer l'option « découpe »  , puis sélectionner la droite 3.

La droite 3 est maintenant constituée de 3 segments alignés.

Supprimer les segments extrêmes (avec la touche « Suppr » ou avec l'effaceur option « efface » ) afin d'obtenir le résultat ci-contre



 Fermeture d'éléments (suppression de relimitation)



Données d'entrée **:** Avoir créé un arc de cercle dans l'atelier d'esquisse.

Etape 1 : Cliquer sur l'icône de fermeture d'éléments  pour fermer l'arc de cercle

 Complémentaire.



Données d'entrée **:** Avoir créé un arc de cercle dans l'atelier d'esquisse.

Etape 1 : Cliquer sur l'icône complémentaire  pour obtenir la partie complémentaire à l'arc de cercle.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

II.3.2.3 Transformations  et recherche automatique 



Pour toutes les fonctions de transformation, il est recommandé de **sélectionner les éléments à transformer avant de cliquer sur l'icône de la fonction**. En effet, si on clique d'abord sur la transformation, la fonctionnalité de multi sélection (à l'aide de la touche CTRL) n'est pas disponible.

 Recherche automatique



Cette commande permet de sélectionner un contour par propagation automatique. Il suffit donc de sélectionner un élément d'un contour et d'activer cette fonction (accessible dans le menu contextuel) pour sélectionner le contour complet. Cela est particulièrement utile lorsqu'on souhaite appliquer une transformation à un contour complet.

 Voir la démonstration Symétrie ci-dessous.

 Symétrie



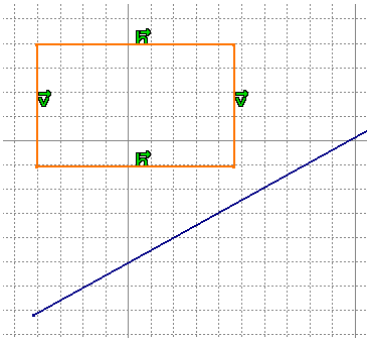
Réplique des éléments d'esquisse existants à l'aide d'une droite, d'une droite de construction ou d'un axe.

 Pour que les contraintes de symétrie soient créées (et l'associativité conservée), l'option de création de contraintes géométriques  (outils d'esquisse) doit être activée.



Données d'entrée **:** Avoir créé un contour (par exemple un rectangle) et une droite dans l'atelier d'esquisse.

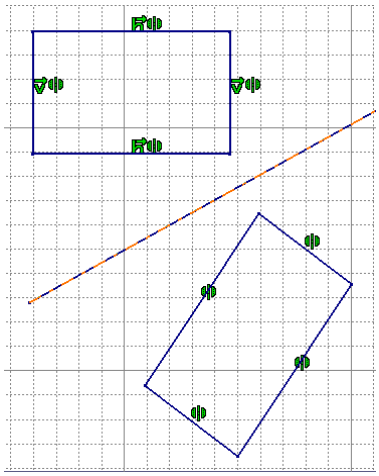
Etape 1 **:** Sélectionner le(s) élément(s) à dupliquer par symétrie.
Pour cela on peut par exemple utiliser la fonction de recherche automatique : cliquer sur une des lignes du rectangle avec le bouton droit et dans le menu contextuel choisir : « Objet Droite.xxx »/ «  Recherche automatique ».



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 2 **:** Cliquer sur l'icône Symétrie  de la barre d'outils Transformation

Etape 3 **:** Sélectionner ensuite l'élément de référence pour calculer la symétrie (droite, axe)



 Translation



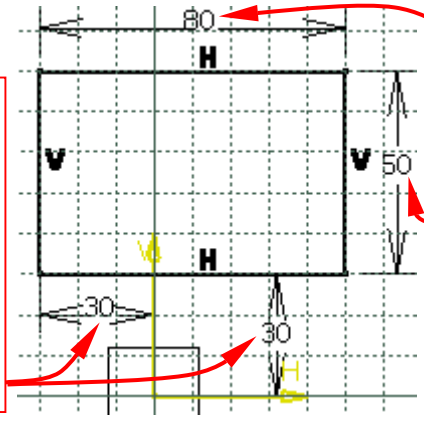
Cette fonction permet de déplacer un ensemble d'éléments de l'esquisse selon une translation.



Données d'entrée **:** Avoir créé et contraint un contour (par exemple un rectangle) dans l'atelier d'esquisse.

Etape 1 **:** Sélectionner le(s) élément(s) à translater (conseil : utiliser la recherche automatique).

Contraintes externes du contour= contraintes faisant référence à d'autres éléments de l'esquisse (y compris les horizontalités et verticalités qui référencent les axes H et V)



Contraintes internes du contour= contraintes appliquées entre des éléments internes au contour translaté.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 2 : Cliquer sur l'icône Translation de la barre d'outils Transformation. Une boîte de dialogue s'ouvre : Remplir les champs souhaités.

Lorsque le mode duplication est activé, l'original est conservé.
Sinon seule la géométrie résultant de la transformation est conservée.
Ce mode est activé par défaut



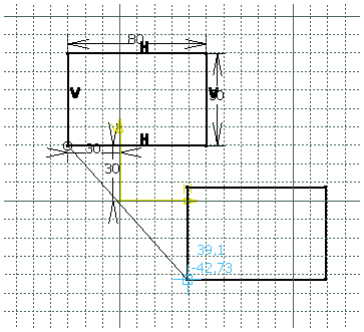
Nombre d'instances à générer

Cocher les options « Conservation des contraintes interne/externe » pour conserver les contraintes correspondantes sur le composant translaté. (voir le schéma précédent pou la définition des termes interne et externe)

Pour figer la valeur de longueur, saisir une valeur puis appuyer sur la touche « Entrée »

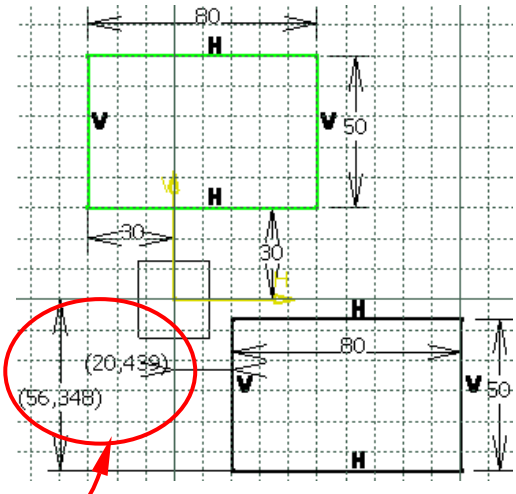
Mode pas à pas : permet d'incrémenter pas à pas la valeur de longueur.

Etape 3 **:** Cliquer sur le point d'origine du vecteur de translation ou sélectionner un point existant.
Faire glisser la souris pour donner la direction de la translation.



Etape 4 **:** Cliquer un deuxième point de vecteur pour valider la translation, cliquer sur OK.

Le dernier élément créé est sélectionné automatiquement ce qui permet de l'utiliser immédiatement pour d'autres opérations.



Les dimensions de contraintes externes (si l'option de conservation est activée) ne sont à la création que des mesures. La symbolique (entre parenthèses) signifie qu'elles ne pilotent pas la géométrie. Pour rétablir une cote pilotante, double cliquer sur la valeur et décocher l'option « Mesure »

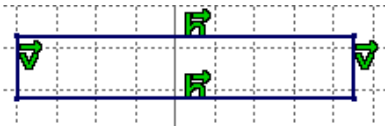
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Rotation

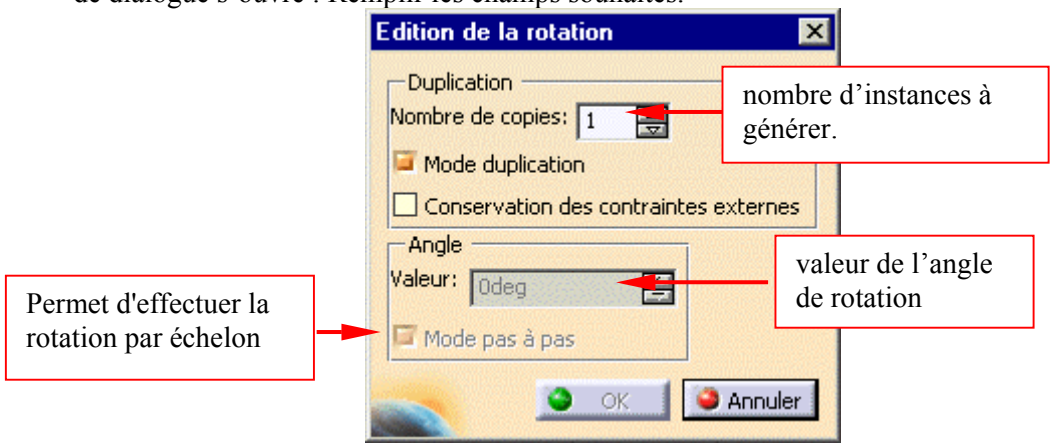
Cette fonction permet de fait pivoter un ensemble d'éléments sélectionnés autour d'un point.

Données d'entrée : Avoir créé un contour dans l'atelier d'esquisse.

Etape 1 : Sélectionner la géométrie devant subir la rotation.

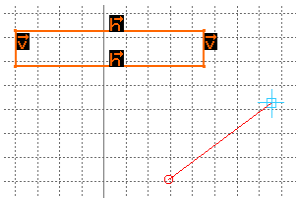


Etape 2 : Cliquer sur l'icône Rotation de la barre d'outils Transformation. Une boîte de dialogue s'ouvre : Remplir les champs souhaités.

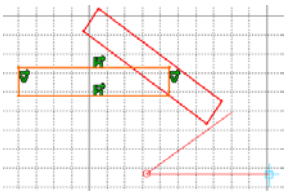


Lorsque le mode duplication est activé, l'original est conservé. Sinon seule la géométrie résultant de la transformation est conservée.

Etape 3 : Cliquer le point définissant le centre de la rotation.
Cliquer un deuxième point pour définir la droite de référence qui servira au calcul de l'angle.



Etape 4 : Faire glisser la souris et cliquer pour créer la rotation à l'endroit souhaité.



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

 Facteur d'échelle



Cette fonction permet de réaliser une homothétie à partir d'un ensemble d'éléments sélectionnés

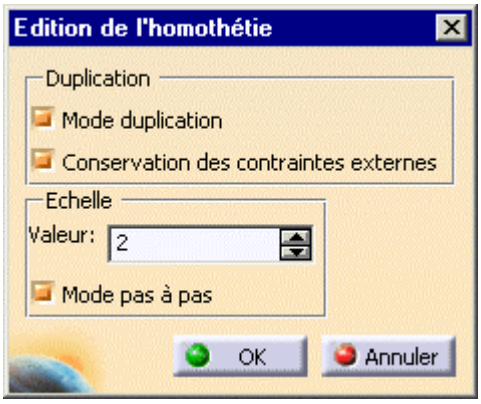


Données d'entrée : Avoir créé un contour dans l'atelier d'esquisse, par exemple un rectangle.

Etape 1 **:** Sélectionner les éléments à mettre à l'échelle.

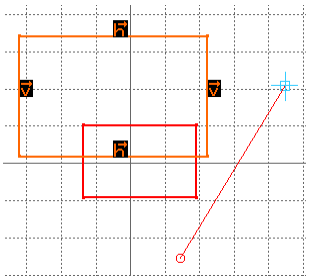
Etape 2 : Cliquer sur l'icône Facteur d'échelle  de la barre d'outils Transformation. Une boîte de dialogue s'ouvre : Remplir les champs souhaités.

NB : voir la fonction « Translation » pour les explications des options de cette boîte de dialogue.



Etape 3 **:** Cliquer en un point dans l'espace graphique pour déterminer le 1er point de la droite indiquant la direction. Ce point est le centre de l'homothétie

Cliquer pour indiquer le 2ème point de la droite et cliquer sur OK pour valider l'homothétie.



 Décalage d'éléments



Cette fonction permet de dupliquer par décalage un ensemble d'éléments sélectionnés (y compris des éléments 3D comme des faces ou des arrêtes d'un solide existant).

En fonction du type et du nombre d'éléments sélectionnés (droite, cercle, contour fermé,..) , les éléments dupliqués seront identiques à l'original, ou un facteur d'échelle sera implicitement appliqué.

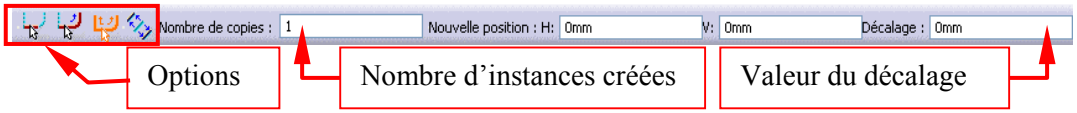
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Données d'entrée : Avoir créé un contour dans l'atelier d'esquisse, par exemple un rectangle.

Etape 1 : Sélectionner les éléments à dupliquer par décalage. Dans notre cas, sélectionner un coté du rectangle (les autres seront pris en compte par propagation).

Etape 2 : Cliquer sur l'icône Décalage d'éléments de la barre d'outils Transformation.

A l'activation de cette fonction, 4 icônes spécifiques et des champs de saisie de valeur apparaissent la barre d'outils « Outils d'esquisse » :

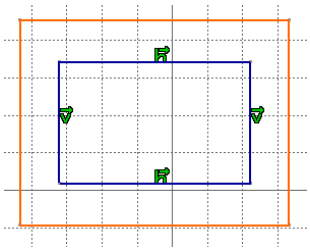


Options :

1 seule option active parmi ces 3

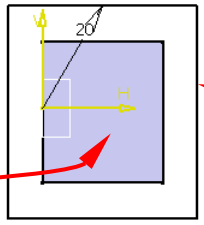
- décalage d'un élément unique (pas de propagation par rapport à la sélection)
- propagation en tangence : les éléments tangents à l'élément sélectionnés seront également décalés (et ainsi de suite par propagation)
- propagation en point : tous les éléments qui touchent l'élément sélectionné seront décalés (et ainsi de suite par propagation). Cette option permet de décaler un contour complet.
- décalage des deux côtés par rapport aux éléments d'origine

Etape 3 : Choisi l'option de propagation en point, afin que tous les cotés du rectangle soient pris en compte.



Puis faire glisser la souris pour positionner le décalage (un aperçu apparaît en pointillé bleu). Lorsque la position vous convient, cliquer pour valider le décalage.

Lorsque la fonction décalage est utilisée en référence à un élément 3D (face, arête d'un solide par exemple), la valeur de décalage est affichée, et l'associativité avec l'élément 3D sélectionné est conservée.



Face du solide (objet du décalage)

Contour décalé associatif avec les limites de la face du solide prise en référence. Si on double clique sur le contour décalé, on peut ensuite modifier les paramètres (élément décalé, valeur du décalage, type de propagation, etc.)

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

II.3.2.4 Opérations sur éléments 3D 

 Projection des éléments 3D



Cette fonction projette des arêtes ou des faces issues d'éléments 3D (solides/surfaces) sur le plan d'esquisse.

L'associativité entre la projection et l'élément 3D sélectionné est conservée.



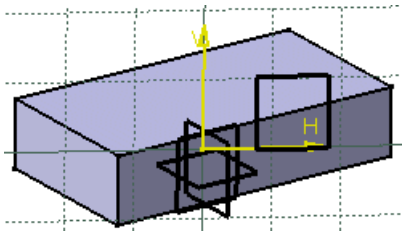
Lorsqu'on sélectionne une face de révolution (cylindre, cône,..) après avoir activé la fonction Projection des éléments 3D, l'axe de révolution est projeté dans le plan d'esquisse.

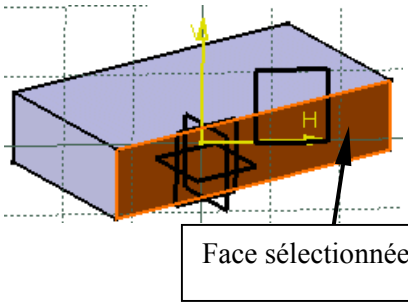


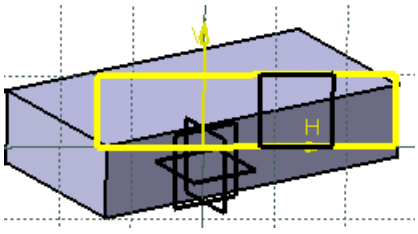
Données d'entrée : Avoir créé un contour dans l'atelier d'esquisse, un extrusion en 3D à partir de ce contour et un plan différent des plans remarquables.

Etape 1 **:** Ouvrir à nouveau l'atelier d'esquisse (plan choisi : plan défini ≠ plans remarquables).
Cliquer sur l'icône Projection des éléments 3D  de la barre d'outils Géométrie éléments 3D.

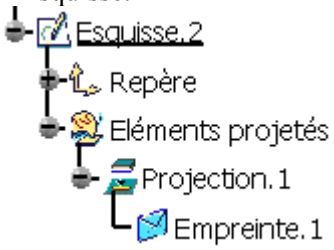
Etape 2 : Sélectionner les arêtes à projeter sur le plan d'esquisse (ou même la face).
Les arêtes sont projetées sur celui-ci. Ces projections sont affichées en jaune (il n'est pas possible de les déplacer car elles sont liées au 3D).







La projection est identifiée dans l'arbre des spécifications comme Projection.xxx dans la branche « Eléments projetés » rattachée à l'Esquisse.



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

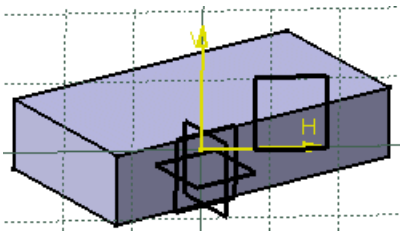
Intersection des éléments 3D

Cette fonction permet de générer l'intersection entre le plan d'esquisse et une face (ou une arête) issue d'éléments 3D (solides/surfaces).

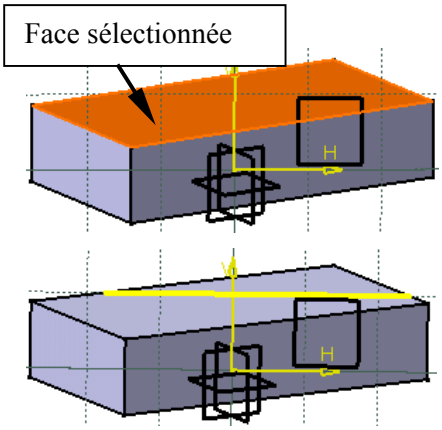
L'associativité entre l'intersection et l'élément 3D sélectionné est conservée.

Données d'entrée : Avoir créé un contour dans l'atelier d'esquisse, un extrusion en 3D à partir de ce contour et un plan différent des plans remarquables.

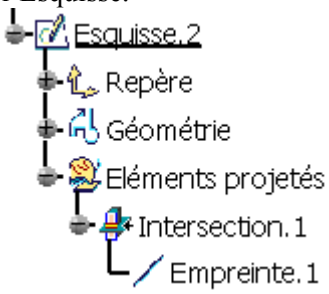
Etape 1 **:** Ouvrir à nouveau l'atelier d'esquisse (plan choisi : plan défini ≠ plans remarquables). Cliquer sur l'icône intersection des éléments 3D de la barre d'outils Géométrie éléments 3D.



Etape 2 : Sélectionnez la face voulue. CATIA calcule et affiche l'intersection entre la face et le plan d'esquisse.
L'intersection est matérialisée en jaune (il n'est pas possible de la déplacer car elles sont liées au 3D).



L'intersection est identifiée dans l'arbre des spécifications comme Intersection.xxx dans la branche « Eléments projetés » rattachée à l'Esquisse.



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

 Projection de contours d' éléments 3D

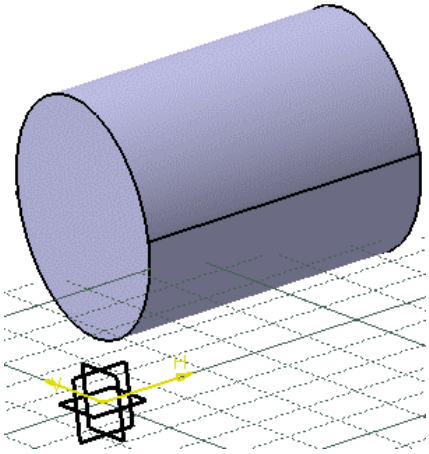


Cette fonction projette la silhouette d'un élément 3D sur le plan d'esquisse.

L'associativité entre l'élément 3D sélectionné et sa projection est conservée.



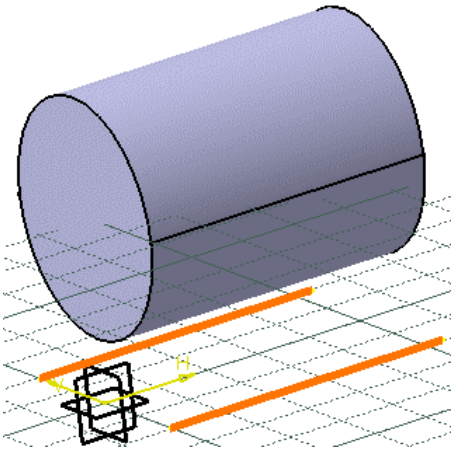
Données d'entrée **:** Avoir créé un cercle dans l'atelier d'esquisse (par exemple sur le plan YZ), et une extrusion de ce cercle



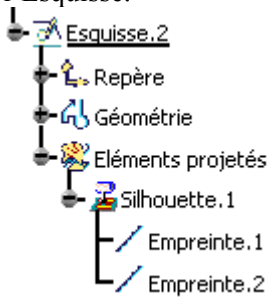
Etape 1 **:** ouvrir à nouveau l'atelier d'esquisse (plan choisi : plan défini ≠ plans d'extrusion1, par exemple XY).
Cliquer sur l'icône projections 3D de silhouette  de la barre d'outils Géométrie éléments 3D.
Cliquer sur la face cylindrique.

Etape 2 **:** La silhouette du cylindre est projetée sur le plan d'esquisse. Les deux arêtes résultant de cette opération sont affichées en jaune et ne sont pas modifiables.

 Si on avait utilisé la fonction de projection d'éléments 3D  sur ce composant, on aurait obtenu uniquement la projection de son axe.



La projection est identifiée dans l'arbre des spécifications comme Silhouette.xxx dans la branche « Eléments projetés » rattachée à l'Esquisse.



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

II.4 Création des contraintes géométriques



Cette fonction permet d'appliquer, via une boîte de dialogue, des contraintes géométriques entre un ou plusieurs éléments présélectionnés.

Il existe différents types de contraintes géométriques :

Nombre d'éléments sélectionnés	Contraintes géométriques possibles
1	Fixité Horizontalité Verticalité
2	Coïncidence Concentricité Tangence Parallélisme Point médian(=milieu) Perpendicularité
3	Symétrie Points équidistants

Les contraintes proposées dans la boîte de dialogue contraintes géométriques dépendront donc du nombre de composants sélectionnés et de leurs natures.

Rappel : Maintenir enfoncée la touche CTRL pour sélectionner plusieurs éléments.

Les contraintes créées entre les composants apparaîtront sous forme de symbole dans la zone graphique et dans la branche « contraintes » (sous la branche de l'Esquisse) dans l'arbre des spécifications.



A la création d'un contour, des contraintes géométriques apparaissent en bleu (SmartPick) sur les géométries.

Ces contraintes sont conservées si elle sont visibles lors de la création de l'élément.

Pour ne pas générer une contrainte suggérée :

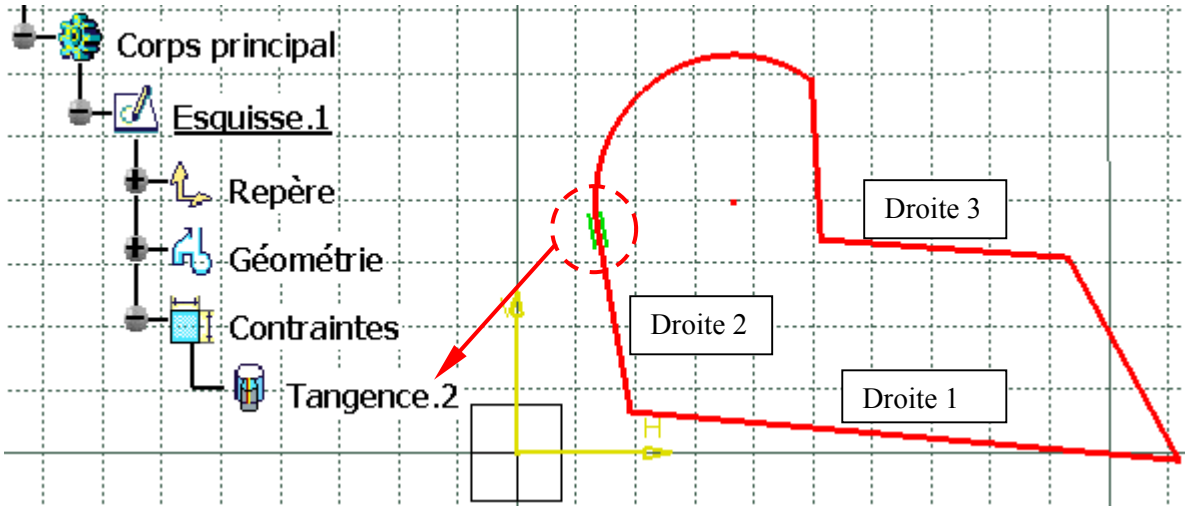
- déplacer le curseur pour faire disparaître la contrainte.
- Maintenir le bouton Shift appuyé puis déplacer le curseur (aucune autre contrainte ne sera proposée tant que la touche Shift est appuyée).

Pour conserver une contrainte quel que soit le déplacement du curseur maintenir appuyer la touche Ctrl lorsque la contrainte suggérée est visible..

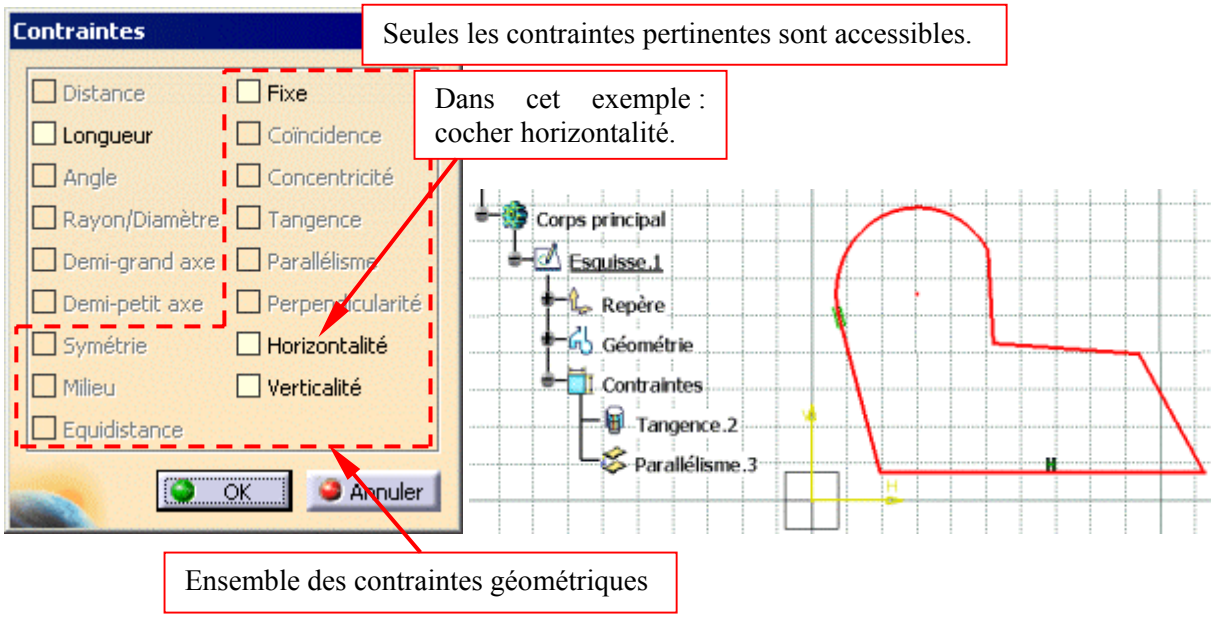
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Donnée d'entrée : Avoir ouvert une CATPart vierge et l'atelier d'esquisse.

Etape 1 : Avec l'utilisation de la fonction contour , tracer l'esquisse ci-dessous :



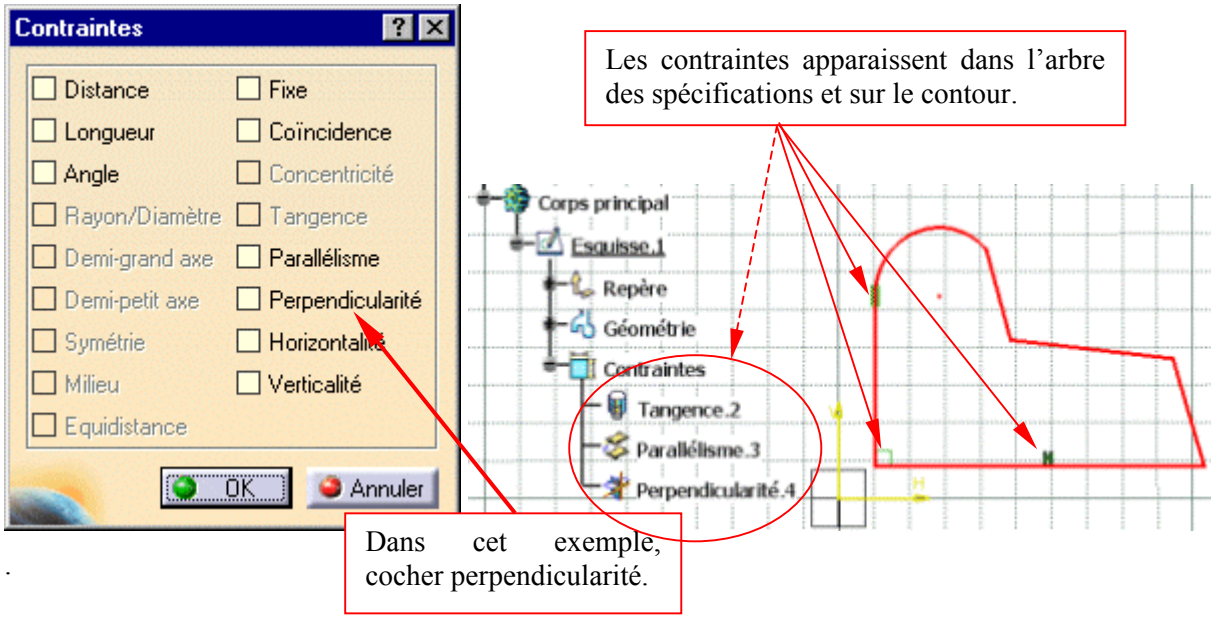
Etape 2 : Sélectionner la droite 1 et cliquer sur l'icône de contraintes géométriques . La boîte de dialogue suivante s'ouvre :



Cliquer sur OK pour accepter la contrainte.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

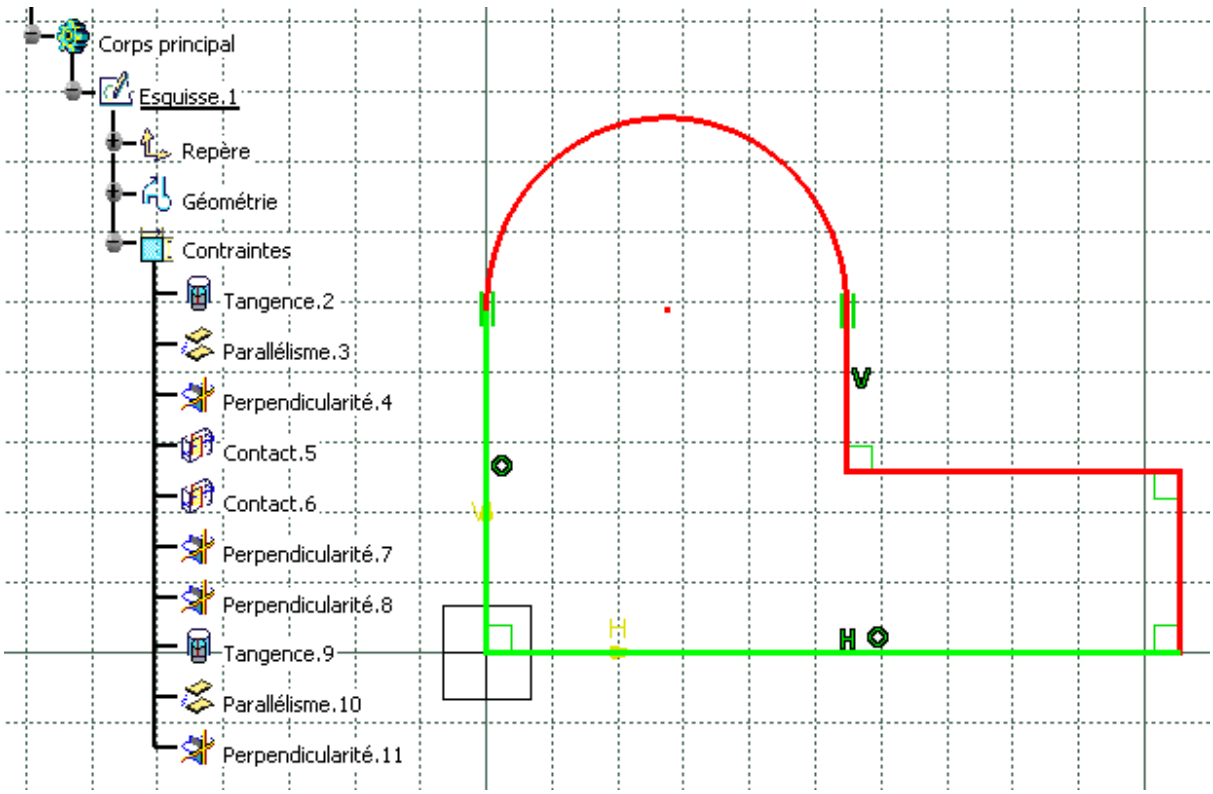
Etape 3 : Sélectionner la droite 1 et la droite 2 (multi sélection à l'aide la touche Ctrl) puis cliquer sur l'icône de contraintes géométriques  . La boîte de dialogue suivante s'ouvre :



.

Cliquer sur OK pour accepter la contrainte.

Etape 4 : Poursuivre la création des contraintes géométriques pour aboutir au contour contraint ci-dessous :



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Symboles de visualisation de contraintes

Symbole	Type
	Vertical
	Horizontal
	Perpendiculaire
	Parallèle
	Tangence
	Coïncidant
	Coïncidant (fermeture de contour)
	Concentrique
	Fixé
	Symétrie
	Equidistance
	Rayon, distance, angle
	Diamètre



Il est possible de créer des contraintes géométriques en utilisant la fonction de création de contrainte dimensionnelle  (voir paragraphe Création des contraintes dimensionnelles). Pour cela :

- Sélectionner les deux éléments à contraindre.
- Cliquer sur l'icône de création de contrainte dimensionnelle 
- Activer le menu contextuel (clic droit) avant que la cote ne soit posée.

Choisir la contrainte géométrique souhaitée dans le menu contextuel.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

II.5 Création des contraintes dimensionnelles 



Cette fonction permet d'appliquer des contraintes dimensionnelles entre un ou plusieurs éléments.

Il existe différents types de contraintes dimensionnelles :

Nombre d'éléments	Contraintes dimensionnelles correspondantes
1	Longueur Rayon/Diamètre Demi-grand axe Demi-petit axe
2	Distance Angle
Il est possible d'appliquer une contrainte de diamètre entre deux droites si l'une d'elles est un axe.	

Les contraintes dimensionnelles proposées dépendront donc du nombre de composants sélectionnés et de leurs natures.

Rappel : Maintenir enfoncée la touche CTRL pour sélectionner plusieurs éléments.

Les contraintes créées entre les composants apparaîtront sous forme de cote dans la zone graphique et sous forme de contrainte dans la branche « contraintes » (sous la branche de l'Esquisse) dans l'arbre des spécifications.



Rappel méthodologique : **Les contraintes géométriques doivent être appliquées avant les contraintes dimensionnelles.**

II.5.1 Création de contraintes dimensionnelles 



Cette fonction permet d'appliquer des contraintes dimensionnelles sur un ou plusieurs éléments.



Afin de ne pas cliquer sur l'icône  à chaque cote posée, il est possible de maintenir la fonction constamment active en double cliquant dessus. Un nouveau clic sur l'icône désactive la fonction.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Donnée d'entrée : Avoir réalisé la démonstration précédente sur la création de contraintes géométrique..

Etape 1 : Sélectionner la droite 1**.** Cliquer sur l'icône .

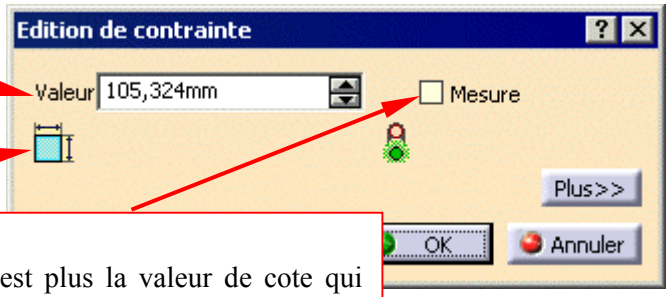
Une cote apparaît dans la zone graphique.

Cliquer une nouvelle fois pour poser la cote.

Etape 2 : Double cliquer sur la valeur de la cote, une boîte de dialogue apparaît :

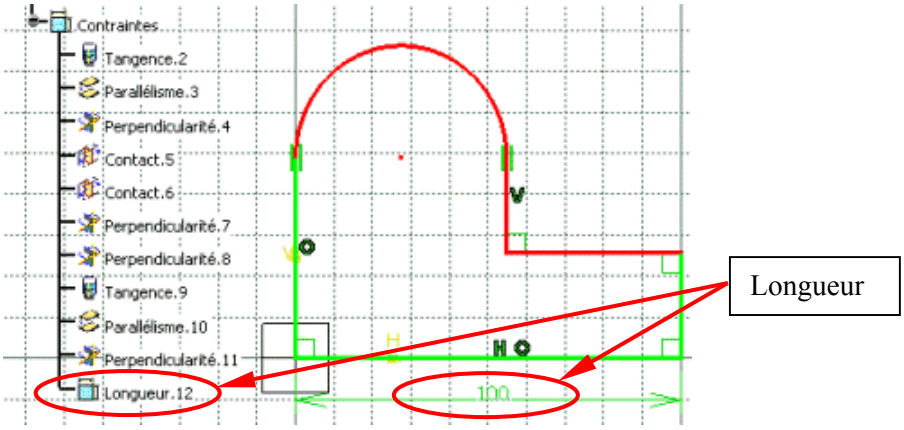
Saisir la valeur de cote souhaitée, puis cliquer sur OK.

Symbole de longueur



Si l'on coche « mesure » ce n'est plus la valeur de cote qui pilote la dimension du contour mais l'inverse : la cote affiche la dimension courante du contour, dont la dimension peut évoluer par manipulation directe ou grâce à d'autres contraintes.

La cote apparaît de la manière suivante :



Etape 3 : Sélectionner droite 1 et droite 3. **.** Cliquer sur l'icône .

Une cote apparaît dans la zone graphique.

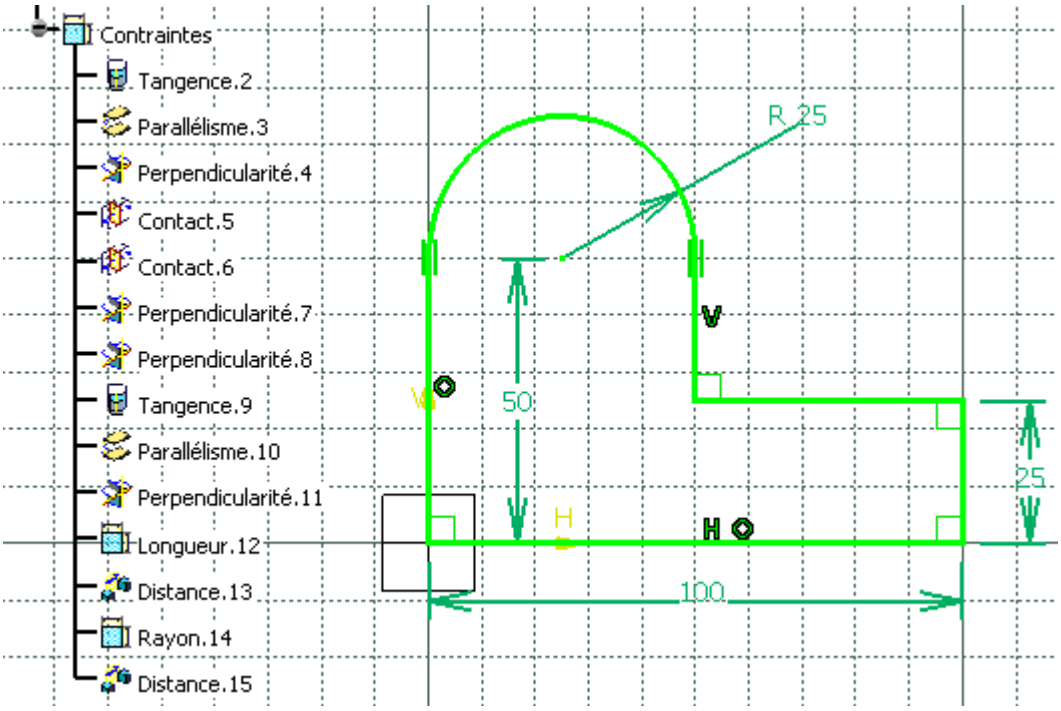
Cliquer une nouvelle fois pour poser la cote.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 4 : Double cliquer sur la valeur de la cote, une boîte de dialogue apparaît :



Etape 5 : Poursuivre la cotation pour que le profil soit entièrement coté :



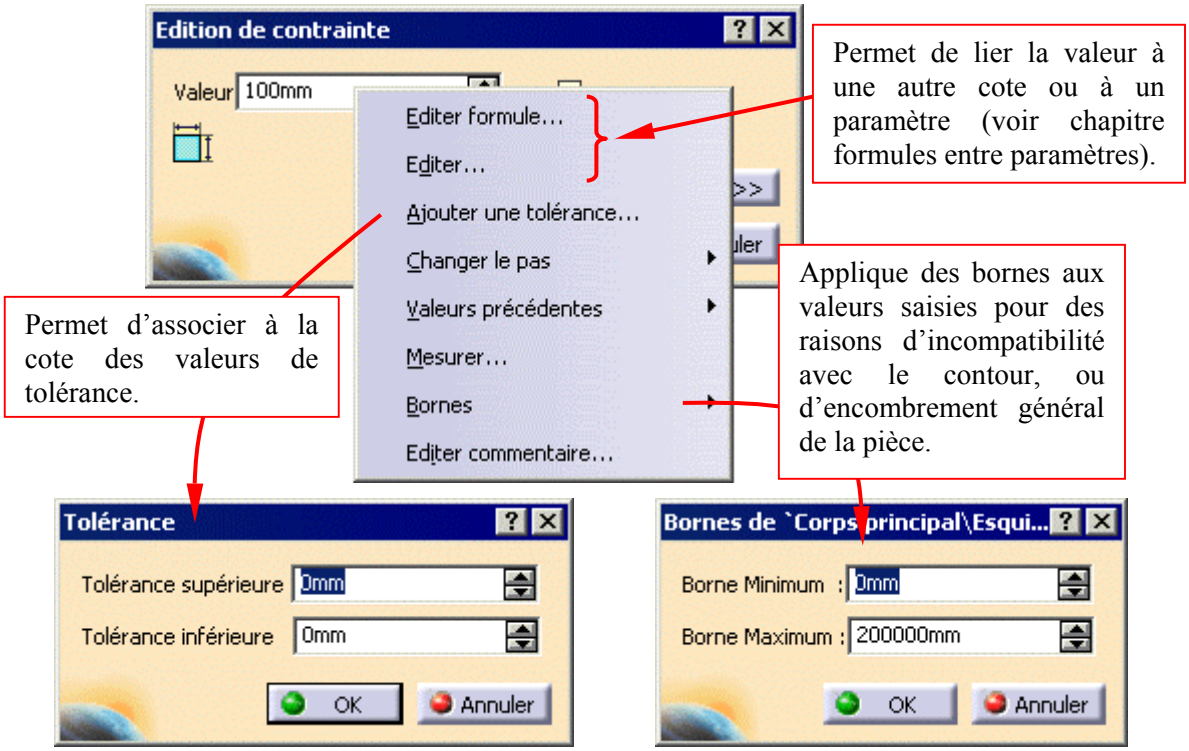
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

- Lorsqu'un profil est entièrement contraint géométriquement et dimensionnellement (aucun composant ne peut être déplacé « manuellement »), Catia l'affiche en vert. On dit qu'il est iso-contraint.

Liste des différentes couleurs d'éléments :

Couleur	Signification	Couleur	Signification
BLANC	*courant*	VERT	*fixé*
ORANGE	*sélectionné*	VERT	*iso contraint*
JAUNE	*protégé*	VIOLET	*sur contraint*
MARRON	*non modifié*	ROUGE	*incohérent*

- Dans le champ Valeur de chaque contrainte dimensionnelle, il est possible d'accéder à un menu contextuel (clic droit sur le champ) :



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

II.5.2 Contraintes de contact



Cette fonction permet d'appliquer une contrainte entre deux éléments avec une position relative comparable à un contact. Catia utilise en priorité certains types de contraintes en fonction des éléments sélectionnés (voir tableau ci-dessous). Les contraintes sont en priorité : concentricité, coïncidence et tangence.

Un seul type de contrainte est proposé pour la définition du contact ; il dépend des éléments que vous avez sélectionnés :

Eléments sélectionnés	Type de contrainte proposé
Un point et une droite	coïncidence
Deux cercles	concentricité
Deux droites	coïncidence
Deux points	coïncidence
Une droite et un cercle	tangence
Un point et un autre élément	coïncidence
Deux courbes (à l'exception des cercles et/ou ellipses) ou deux droites	tangence
Deux courbes et/ou deux ellipses	concentricité

Il est toujours possible de modifier voire supprimer la contrainte de contact. Pour ce faire :

- Activer contraintes de contact ou Contrainte dimensionnelle .
- Faire un clic droit de la souris sur la contrainte à modifier.
- Sélectionner l'option correspondant à l'opération souhaitée dans le menu contextuel.

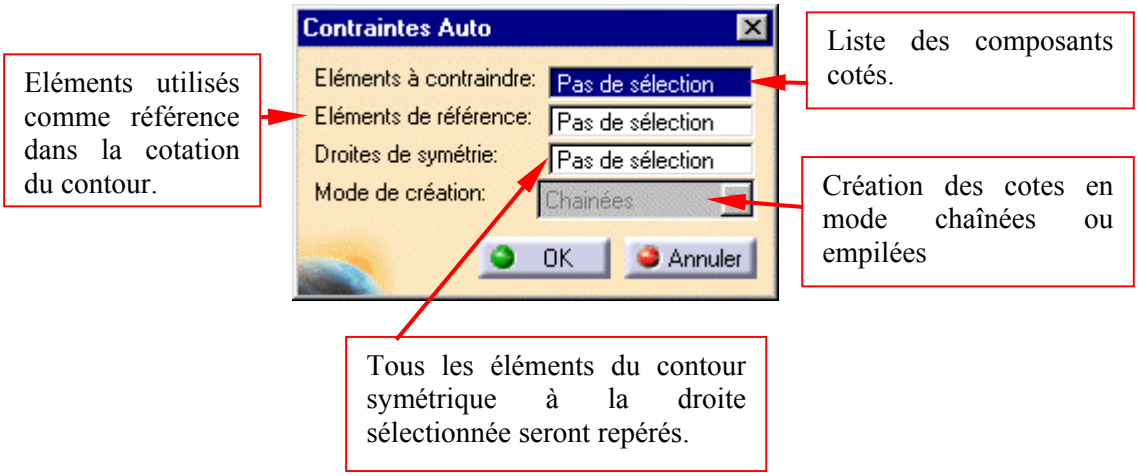
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

II.5.3 Auto contraintes

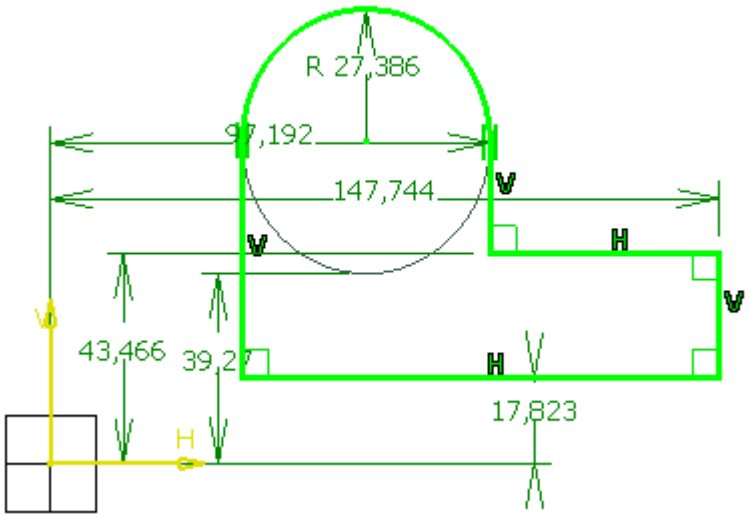
Cette fonction permet de créer automatiquement des contraintes sur les éléments sélectionnés (en tenant compte des contraintes déjà créées).

Donnée d'entrée : Créer un contour quelconque dans une nouvelle esquisse d'un document CATPart. Ne

Etape 1 : Cliquer sur l'icône . Une boîte de dialogue s'ouvre :



Etape 2 : Sélectionner les éléments du contour dans le champ Eléments à contraindre, sélectionner les axes Horizontaux et Verticaux de l'esquisse dans le champ Eléments de référence. Enfin choisir le mode de création empilée :



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

II.5.4 Animation de contrainte

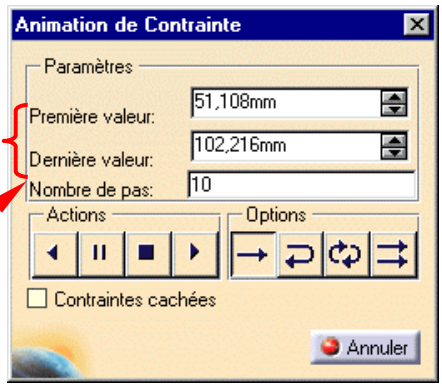
Cette fonction permet d'animer un contour en faisant varier la valeur d'une contrainte dimensionnelle. Cela permet ainsi d'observer l'incidence de cette opération sur tout le système.

Données d'entrée : Avoir créé un contour dans l'atelier d'esquisse et l'avoir contraint

Etape 1 : Cliquer sur l'icône puis sélectionner la contrainte que vous souhaitez faire varier ou vice-versa. Une boîte de dialogue s'ouvre :

Les champs **Première valeur** et **Dernière valeur** permettent de définir les valeurs maximale et minimale pour l'animation de la contrainte.

Le champ **Nombre de pas** définit le nombre de valeurs qui seront calculées pendant l'animation entre la première et la dernière valeur.



Etape 2 : Modifier si besoin les valeurs des champs **Première valeur** et **dernière valeur**. Renseigner le **nombre de pas**.

Etape 3 : Cliquer sur le bouton Marche pour visualiser les incidences sur l'esquisse des différentes valeurs affectées à la contrainte.

Zone Actions

Lance l'animation dans le sens inverse (à partir de la dernière valeur).

Lance l'animation dans le sens direct (en prenant en compte les options décrites ci-dessous)



Arrête l'animation sur la valeur courante

Arrête l'animation et affecte la première valeur à la contrainte.

Zone Options

Montre l'animation une seule fois



Répète l'animation de nombreuses fois, du début à la fin

Montre l'animation de la première à la dernière valeur, puis dans le sens inverse (un fois)

Montre l'animation depuis la première jusqu'à la dernière valeur, puis de la dernière jusqu'à la première, de nombreuses fois

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

II.6 Outils d'analyse de l'esquisse

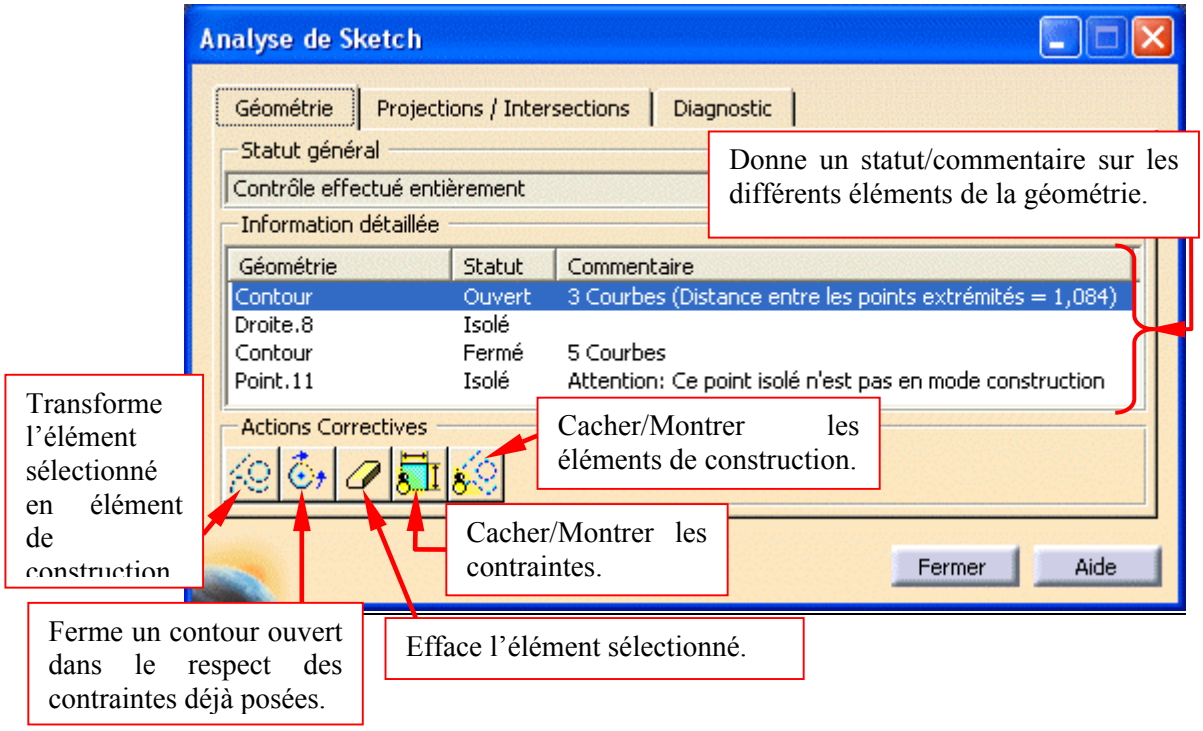
II.6.1 Fonction Analyse de l'Esquisse

La fonction analyse d'esquisse permet de vérifier la validité de la géométrie définie dans l'esquisse. Elle liste les différents éléments et leur statut, et permet le cas échéant d'effectuer des actions correctives.

Cette fonction est accessible dans le menu Outils->Analyse d'esquisse. Dans la boîte de dialogue, trois onglets permettent d'analyser la géométrie, les éléments issus du 3D, et les contraintes.

Onglet Géométrie

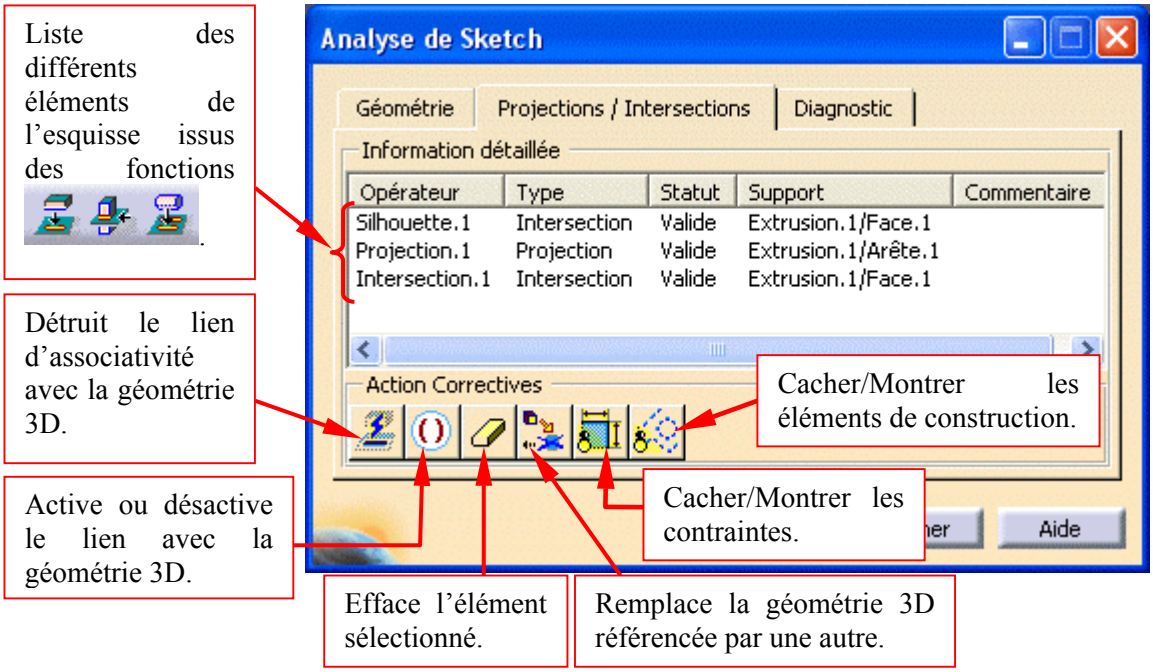
Cet onglet permet notamment de mettre en évidence les contours ouverts et les points qui ne sont pas en élément de construction.



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

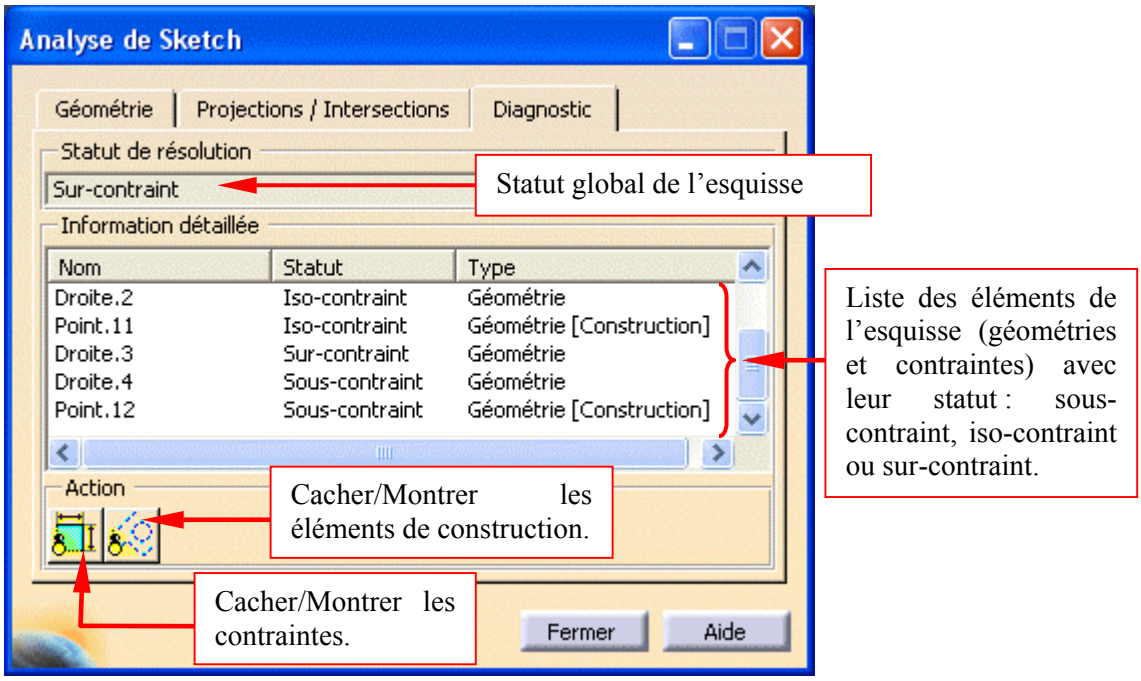
Onglet Projections/intersections

Cet onglet permet d'analyser les éléments issus de géométries 3D construits à l'aide des fonctions  .



Onglet Diagnostic

Cet onglet permet d'analyser les contraintes du sketcher et de lister les éléments sur-contraints, iso-contraints ou sous-contraints.



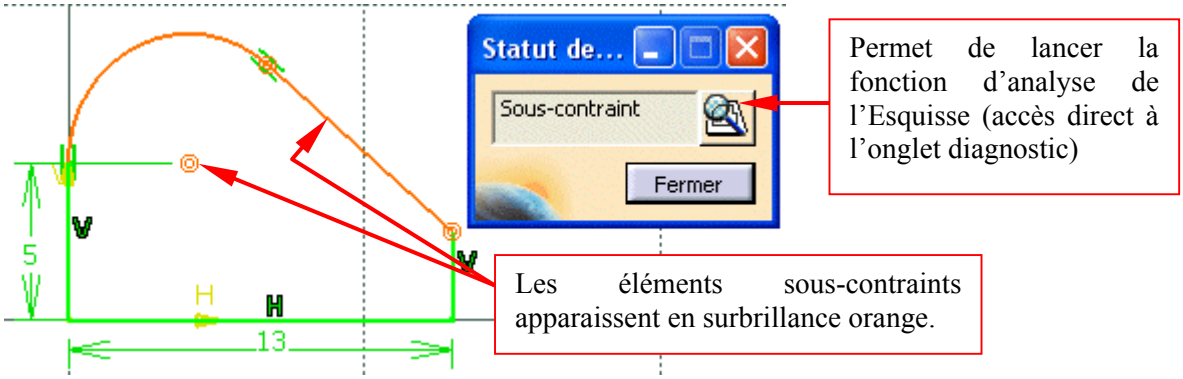
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

II.6.2 Fonction Diagnostic de résolution de l'Esquisse

Cette fonction permet de mettre en évidence les éléments géométriques de l'esquisse qui ne sont pas complètement contraints.

Données d'entrée : Avoir créé un contour dans l'atelier d'esquisse, le contraindre partiellement.

Etape 1 : Cliquer sur l'icône Diagnostic de résolution de l'Esquisse



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Chapitre III PART DESIGN - Création de solides de base

III.1 ARBRE DES SPECIFICATIONS ET CORPS DE PIECE **III-89**
III.1.1 NOTIONS FONDAMENTALES DE LA CONCEPTION SOLIDE III-89
III.1.2 INSERTION DE CORPS DE PIECE, CORPS DE PIECE ACTIF III-89
III.1.3 DEFINIR ET PARCOURIR L'OBJET DE TRAVAIL III-90
III.2 FONCTIONS DE MATIERE / ANTIMATIERE **III-94**
III.2.1 EXTRUSION , MULTI-EXTRUSION ET (MATIERE) III-94
III.2.1.1 Extrusion à partir d'une Esquisse III-94
III.2.1.2 Extrusion à partir d'une surface III-97
III.2.1.3 Extrusion fine III-99
III.2.1.4 Création d'une Multi-extrusion III-102
III.2.1.5 Modification d'une Multi-extrusion III-104
III.2.1.6 Extrusion avec dépouille et congés III-106
III.2.2 POCHE , MULTI-POCHE ET (ANTIMATIERE) III-108
III.2.3 ILLUSTRATION DES TYPES DE LIMITES D'EXTRUSION /POCHE III-108
III.2.4 REVOLUTION (MATIERE) III-112
III.2.4.1 Révolution fine III-115
III.2.5 GORGE (ANTIMATIERE) III-118
III.2.6 TROU (ANTIMATIERE) III-119
III.2.6.1 Exemple de trou lamé avec point d'accrochage « Milieu » : III-121
III.2.6.2 Placement du centre du Trou III-123
III.2.6.3 Les trous taraudés III-124
III.2.6.4 La fonction taraudage / filetage III-125
III.2.6.5 Fonction d'analyse des taraudages / filetages III-126
III.3 OPERATIONS BOOLEENNES **III-127**
III.3.1 PRINCIPES FONDAMENTAUX III-127
III.3.2 CORPS DE PIECE D'ANTIMATIERE III-128
III.3.3 ACCES AUX FONCTIONS D'OPERATIONS BOOLEENNES III-131
III.3.4 CHANGEMENT DE CORPS PRINCIPAL III-131
III.3.5 AJOUT DE CORPS III-132
III.3.6 ASSEMBLAGE DE CORPS III-133

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

III.3.7 RETRAIT DE CORPS  III-134
III.3.8 INTERSECTION DE CORPS  III-135
III.3.9 RELIMITATION PARTIELLE DE CORPS  III-135
III.3.10 RETRAIT DE VOLUME  III-137
III.3.11 ASSEMBLAGE DE COMPOSANTS  III-138
III.4 MISE A JOUR DE L'ARBRE **III-141**
III.4.1 MISE A JOUR DE L'ARBRE SANS ERREUR III-141
III.4.2 MISE A JOUR DE L'ARBRE AVEC ERREUR III-141
III.4.3 EXEMPLE DE MISE A JOUR III-142
III.4.4 LIENS PARENTS / ENFANTS III-143
III.4.5 REORDONNER  OU REORGANISATION DE L'ARBRE III-144

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

III.1 Arbre des spécifications et corps de pièce

III.1.1 Notions fondamentales de la conception solide

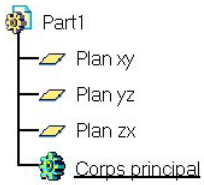


Le lancement de l'atelier Part Design (Conception de pièces solides) ouvre un nouveau fichier ***CATPart.***



La première règle en conception Catia V5 est de créer une pièce (et une seule) par fichier CATPart.

Lorsqu'on crée une nouvelle CATPart, celle-ci est au départ constituée des 3 plans remarquables et du corps principal (plus éventuellement un repère si l'option de création automatique de repère a été activée). Le corps principal et les 3 plans remarquables ne peuvent être détruits.



Le **corps principal** contient l'ensemble des fonctions ou features (ex : Corps de pièce, révolution, dépouilles, etc. ...) qui seront progressivement créées pour constituer la pièce finale.

L'utilisation de plusieurs **corps de pièce** permet de pouvoir dissocier plusieurs parties remarquables d'une pièce, apportant davantage de clarté, de méthode et d'organisation dans la conception, notamment pour les pièces complexes. Par exemple, on peut ainsi isoler le noyau d'huile d'un carter, ou encore dissocier le brut et l'usinage d'une pièce de fonderie.

A l'intérieur d'un même corps de pièce, les fonctions créées constituent un solide unique qui évolue. Tant qu'aucune **opération booléenne** (Ajout, Retrait, Intersection,…) n'a été créée entre deux corps de pièce, les solides définis dans ces corps de pièce sont disjoints. Les opérations booléennes (voir le paragraphe III.3) ne se font qu'entre corps de pièce.

L'arbre des spécifications constitue l'historique de construction de la pièce. En conception solide, les nouvelles fonctions créées affectent uniquement les fonctions situées en amont dans l'arbre des spécifications. Elles ne peuvent donc s'appuyer que sur des éléments situés en amont dans l'arbre (voir également le paragraphe « Mise à jour de l'arbre »).

III.1.2 Insertion de corps de pièce, corps de pièce actif



Pour insérer un corps de pièce dans l'arbre des spécifications, utiliser la commande :

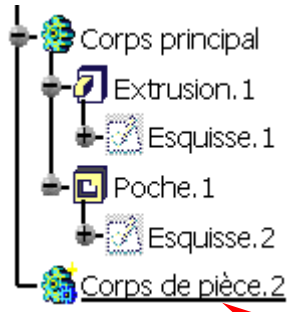
Menu Insertion ⇨ Corps de pièce

Par défaut, tout nouveau corps de pièce insérée devient le **Corps de Pièce *Actif*.**

Toute nouvelle fonction créée vient s'ajouter en bas de l'arbre des spécifications du corps de pièce actif (sauf si un objet de travail particulier a été défini : voir le paragraphe « Parcours ou définition de l'objet de travail »).

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Un corps de pièce est actif lorsqu'il est souligné dans l'arbre.

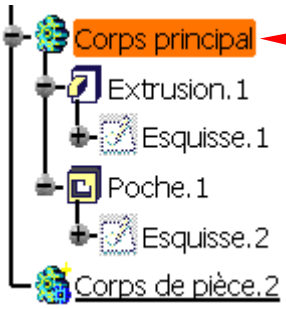


Le corps de pièce 2 est ***Actif***

Remarque : il est possible de renommer tout corps de pièce, comme tout composant Catia V5 en utilisant :
Le menu contextuel (clic droit) pour éditer l'objet que l'on veut renommer
Choisir la fonction **Propriétés -> Propriétés de l'élément**
Saisir dans le champs **Nom**, le nom à donner à votre corps de pièce, puis cliquer sur OK pour confirmer le changement.

Ne renommer les composants V5 que si cela vous est permis par vos spécifications d'entreprise.

Pour changer le corps de pièce actif (afin de réaliser des opérations de création ou modification à l'intérieur de ce Corps de pièce), il suffit de :



Sélectionner le composant que l'on souhaite passer ***actif***
Afficher le **menu contextuel** (clic droit sur l'objet que l'on veut rendre actif)
Choisir la fonction : **Définir l'objet de travail**
Le composant actif apparaît souligné dans l'arborescence.
Remarque : cette fonction permet aussi de remonter dans l'historique de l'arborescence (voir ci-dessous)

III.1.3 Définir et parcourir l'objet de travail

La commande « Définir l'objet de travail » (accessible via le menu contextuel) permet non seulement d'activer un corps de pièce, mais également de remonter dans l'historique de construction de la pièce solide. L'intérêt est par exemple d'insérer une fonction en amont dans l'arbre des spécifications.

La fonction « Parcours ou définition de l'objet de travail » (accessible via le menu Edition) permet de naviguer dans l'historique de construction de la pièce (équivalent au Smartsolid de Catia V4).

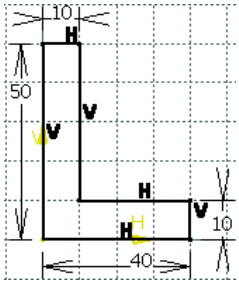
Cette fonction permet également de remonter dans l'historique de contrstruction surfacique.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Données d'entrée : Ouvir un nouveau fichier CatPart

Etape 1 : Créer une nouvelle Esquisse dans le plan YZ.

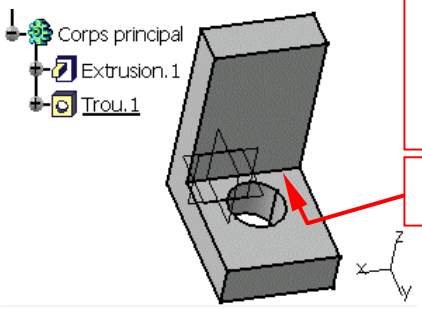
Elaborer et contraindre le contour suivant, puis sortir de l'Esquisse.



Etape 2 : Créer une Extrusion symétrique de 15mm (voir le paragraphe « Extrusion ») à partir de cette Esquisse.

Etape 3 : Créer un Trou de 15mm de diamètre en prenant appui sur la face inférieure de l'équerre (voir le paragraphe « Trou »). Dans l'Esquisse du Trou, contraindre le centre pour qu'il soit situé sur le plan YZ, à 20mm du plan XZ. Choisir l'extension « Jusqu'au suivant ».

On obtient :



L'objectif des étapes suivantes est de créer un congé d'arête de rayon 20mm sur l'angle intérieur de l'équerre.
Nous souhaitons que le trou traverse le congé.

Arête à rayonner

Etape 4 : Si le congé d'arête est créé après le Trou dans l'arbre des spécifications, une erreur Catia se produit. Il faut donc remonter dans l'historique de construction de la pièce, afin d'insérer la fonction congé d'arête avant la fonction Trou. Le trou, qui a une limite de type « jusqu'au suivant » affectera alors l'arrondi généré, car celui-ci est situé en amont dans l'arbre des spécifications.

Pour cela : Sélectionner l'Extrusion 1 dans l'arbre des spécifications, cliquer avec le bouton droit de la souris et dans le menu contextuel choisir la commande « Définir l'objet de travail ».

Le Trou n'est alors plus généré, car nous sommes placés en amont du Trou dans l'historique de la pièce.

Etape 5 : Cliquer sur l'icône Congé d'arête (voir le paragraphe « congé d'arête »). Sélectionner l'arête à rayonner (l'angle intérieur de l'équerre), entrer une valeur de rayon de 20mm et valider par OK.

Etape 6 : L'objet de travail est maintenant le congé d'arête (souligné dans l'arbre des spécifications). Le trou est donc toujours ignoré, puisqu'il est en aval par rapport à l'objet actif dans l'arbre des spécifications. Pour générer la pièce complète, utiliser la commande « Définir l'objet de travail » sur le Trou (ou sur le corps principal, qui constitue la pièce complète).

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 7 : Dans le menu Edition, choisir la fonction « Parcours ou définition de l'objet de travail ».

Une boite de commande style « magnétoscope » apparaît.



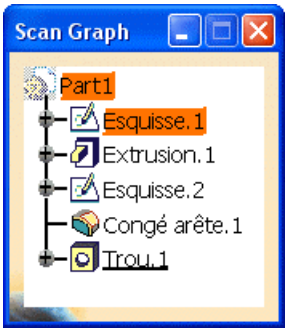
-  /  : Définit comme objet de travail la première/dernière fonction dans l'arbre des spécifications.
-  /  : Définit comme objet de travail la fonction précédente/suivante dans l'arbre des spécifications (recule/avance d'une étape dans l'historique de la pièce).
-  : Affiche/masque le « Scan graph » (graphe de parcours).
- 

: Choisir l'un des 2 modes de parcours de l'objet de travail :

  Structure : Les features sont mises à jour et affichées dans le Scan Graph dans l'ordre d'apparition dans l'arbre des spécifications. Seules les features solides constituent des étapes de mise à jour (les esquisses et les éléments surfaciques ne sont pas pris en compte).



  Update : Les features sont mises à jour et affichées dans le Scan Graph dans l'ordre de mise à jour (en respectant l'enchaînement des liens parent/enfants). Le niveau de détail est plus grand car les esquisses et les éléments surfaciques constituent des étapes de mise à jour qui viennent s'intercaler entre le features solides.



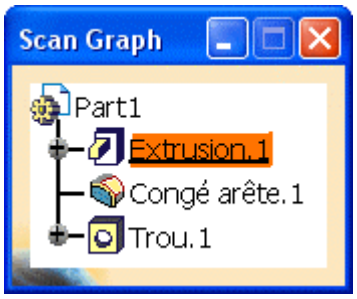
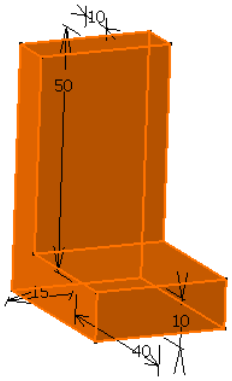
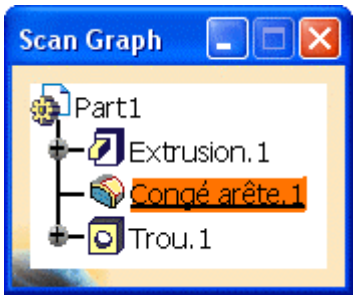
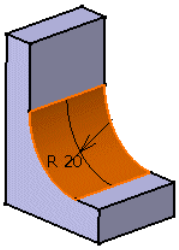
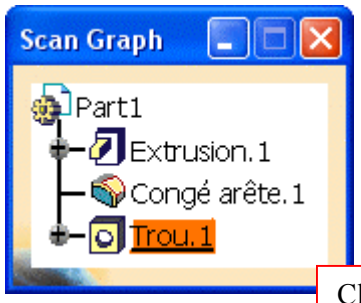
-  : Génère la pièce jusqu'au premier élément qui doit être mis à jour, et met à jour cet élément.
-  : Génère la pièce progressivement en rejouant l'historique de construction jusqu'à arriver à la pièce finale.
-  Quitte la fonction en conservant l'objet de travail au niveau courant.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Activer le mode « Structure, », revenir à la première étape de conception de la pièce avec  .

Utiliser les flèches de navigation  /  pour parcourir les différentes étapes de conception.

Modifier quelques cotes et utiliser la mise à jour  :

Etape de construction de la pièce	Scan Graph	Aperçu
1 (Extrusion.1)		 Dans l'espace graphique, la pièce est générée jusqu'à l'objet de travail. (c'est-à-dire la fonction active dans le Scan Graph).
2 (Congé arête.1)		 L'objet de travail apparaît en surbrillance orange dans l'espace graphique. Ses cotes caractéristiques sont affichées.
3 (Trou.1)	 Clic x2	 Ces cotes peuvent être modifiées par double-clic sans ressortir de la fonction de parcours de l'objet de travail. Il faut ensuite mettre à jour la pièce avec  .

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

III.2 Fonctions de matière / antimatière



A chaque fonction de création de solide (de matière), Catia V5 propose une fonction identique pour l'enlèvement de matière (antimatière)

Ces solides sont définis à partir d'un profil réalisé dans l'atelier esquisse.



- Les solides construits avec les diverses fonctions de matière sont considérés comme disjoints s'ils appartiennent à des corps de pièce différents et s'il n'y a pas eu d'opération booléenne entre ces corps de pièce voir le paragraphe « Opérations booléennes ».
- Les fonctions d'antimatière ne s'appliquent qu'au corps de pièce dans lequel elles sont créées (et aux corps de pièce liés à ce corps de pièce par une opération booléenne).
- Les fonctions d'antimatière ne s'appliquent jamais aux corps surfaciques. En effet les surfaces ne sont pas des solides (matière) car elles n'ont pas d'épaisseur.

III.2.1 Extrusion , multi-extrusion et (matière)

III.2.1.1 Extrusion à partir d'une Esquisse



La fonction Extrusion permet de créer un prisme à partir d'un contour fermé défini dans une Esquisse.

La fonction permet de spécifier une direction particulière d'Extrusion (par défaut, c'est la normale au plan d'Esquisse), de choisir parmi différents types de limites, etc (voir aussi les paragraphes suivants).



Données d'entrée : Ouvir un nouveau fichier CatPart

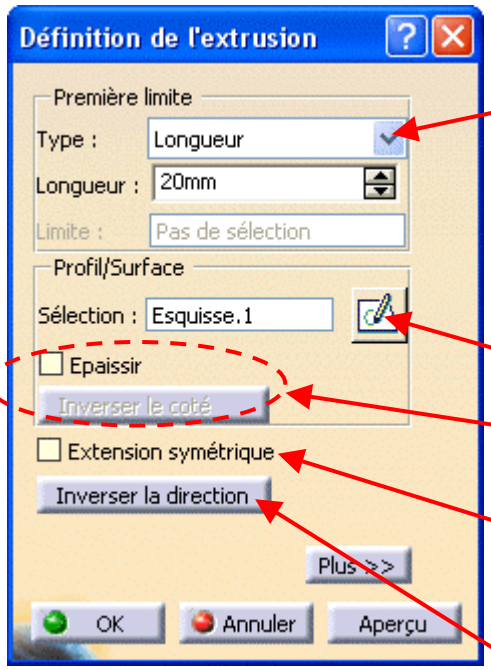
Etape 1 : Créer une Esquisse dans le plan XY.

Créer un triangle équilatéral de côté 30mm. Puis sortir de l'Esquisse .

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 2 : Sélectionner l'Esquisse puis cliquer sur l'icône d'Extrusion  .

Remplir la boîte de dialogue :



4 possibilités pour la limite de l'extrusion :

- Longueur (valeur à définir).
- Jusqu'au suivant
- Jusqu'au dernier
- Jusqu'au plan (limite à sélectionner)
- Jusqu'à la surface (limite à sélectionner)

(voir la fonction Poche  pour des exemples sur les différents types de limite)

Permet d'accéder à l'Esquisse choisie

Voir le paragraphe « Extrusion fine »

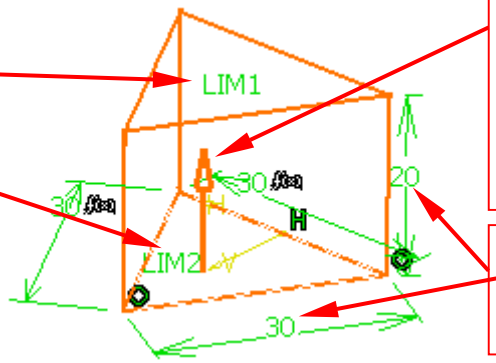
Si le type de limite « Longueur » est choisi, cette option permet de créer une extrusion symétrique par rapport au plan d'Esquisse

Ce bouton permet d'inverser la direction de l'Extrusion

Un aperçu s'affiche en temps réel (voir page suivante)

L'aperçu qui s'affiche dans la zone graphique permet certaines manipulations interactives avec la souris :

Faire glisser LIM 1 et LIM2 pour modifier les limites de l'extrusion



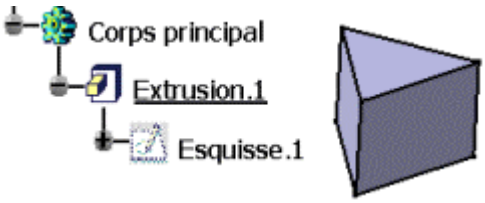
Il est possible d'inverser la direction de l'Extrusion en cliquant sur la flèche orange

Toutes les cotes sont modifiables par double-clic

Etape 3 : Finalement, choisir une Extrusion dans la direction Z positif avec une limite définie par une longueur de 20mm.

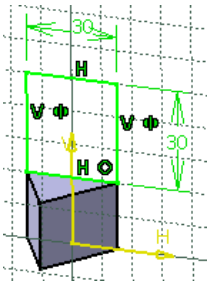
Puis cliquer sur OK pour créer l'Extrusion :

La fonction Extrusion et son Esquisse associée s'affichent dans l'arbre des spécifications



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

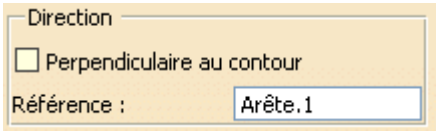
Etape 4 : Créer une Esquisse dans le plan XZ. Créer un carré de côté 30mm, dont un côté coïncide avec une arête de l'extrusion précédemment créée (voir capture ci-contre).



Puis sortir de l'Esquisse

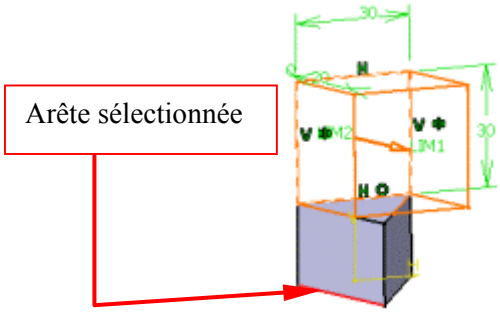
Etape 5 : Sélectionner l'Esquisse puis cliquer sur l'icône d'Extrusion .

Dans la boîte de dialogue, cliquer sur le bouton « Plus ».

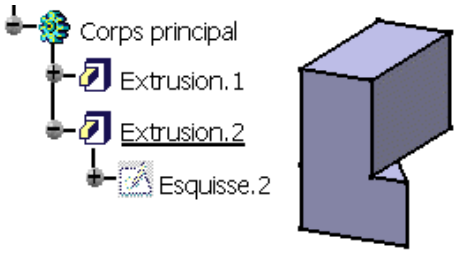


Par défaut, la direction d'Extrusion est perpendiculaire au plan d'Esquisse.

Sélectionner une arête de l'extrusion précédente comme direction de la nouvelle extrusion.

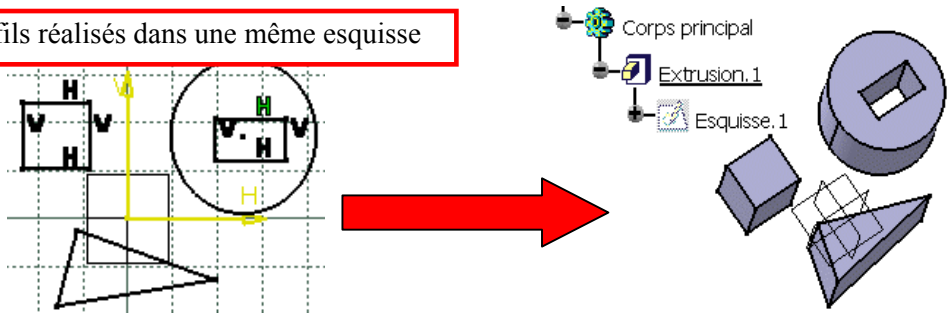


Puis cliquer sur OK pour créer l'Extrusion :



Remarque : Il est possible de réaliser l'extrusion de plusieurs profils définis dans la même esquisse. Ces profils ne doivent pas s'entrecroiser . Si certains profils sont inscrits dans d'autres contours fermés, ils sont considérés comme des poches.

Profils réalisés dans une même esquisse



Voir aussi la fonction « Multi Extrusion » qui permet de définir des valeurs d'extrusion différentes pour chacun des contours définis au sein de la même Esquisse.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

III.2.1.2 Extrusion à partir d'une surface

La fonction extrusion s'applique non seulement à une esquisse, mais également à une surface comme élément de référence.

NB : L'extrusion de matière depuis une surface, est également valable en enlèvement de matière avec la fonction Poche.

- Dans le cas d'une Extrusion définie à partir d'une surface, une direction d'Extrusion (ou une limite de type « Jusqu'au plan ») doit obligatoirement être définie.
- Dans ce mode de création, les options "Epaissir" et "Extrusion fine" ne sont pas valides.

Données d'entrée : Ouvir un nouveau fichier CatPart

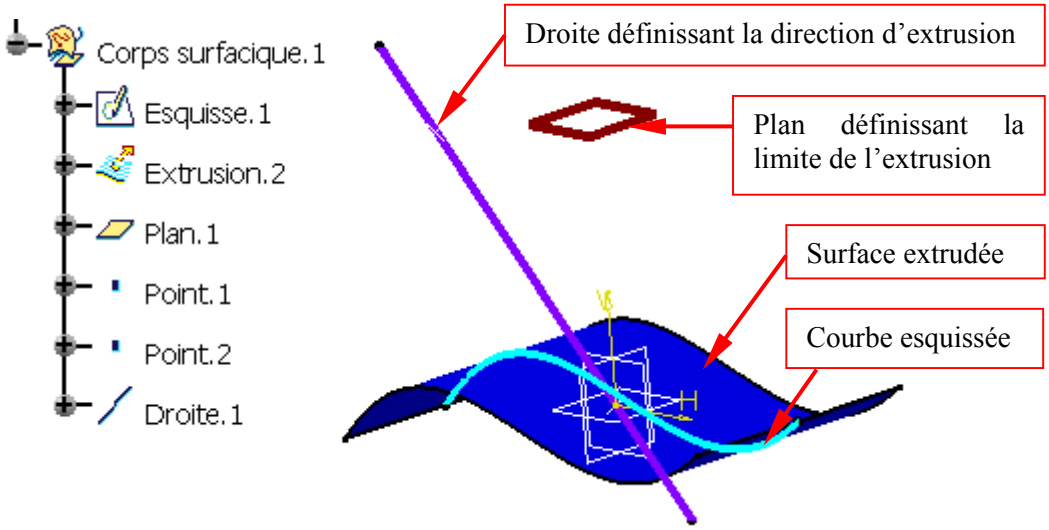
Etape 1 : Ouvrir l'atelier « Wireframe and Surface Design » (voir chapitre « Le surfacique »).

Créer une Esquisse dans le plan XZ ; tracer une courbe dans cette Esquisse.

Créer une surface extrudée à partir de cette Esquisse (voir capture ci-dessous)

Créer un plan décalé (référence XY) qui servira à définir la limite de l'Extrusion .

Créer une droite qui servira à définir la direction d'Extrusion .



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 2 : Ouvrir l'atelier « Part Design ».

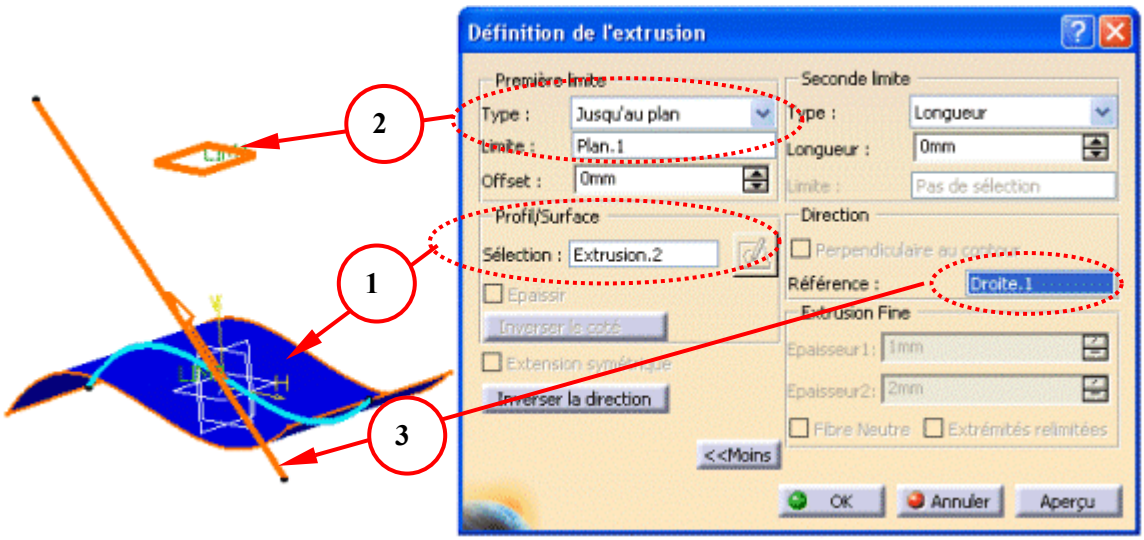
Cliquer sur l'icône Extrusion  . Cliquer sur le bouton « Plus » pour accéder à tous les champs de la boîte de dialogue.

Paramétrer la fonction de la manière suivante :

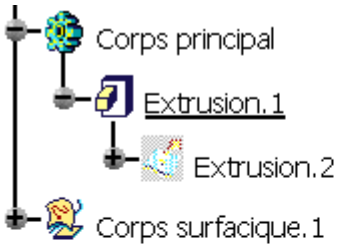
1 Sélectionner la surface extrudée  comme élément de référence.

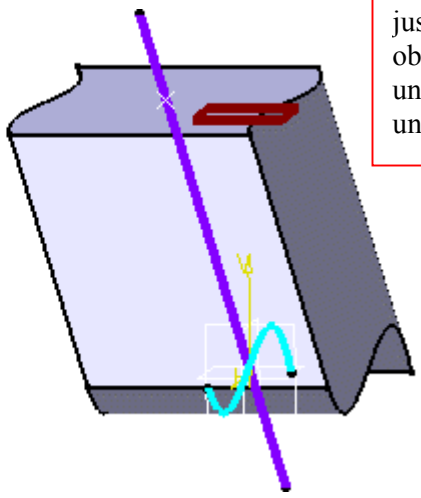
2 Sélectionner un type de limite « Jusqu'au plan », puis sélectionner le plan créé précédemment pour définir cette limite.

3 Sélectionner la droite créée précédemment comme direction d'Extrusion (Remarque : nous aurions également pu utiliser le plan limite ou encore un autre plan)



Etape 4 : Cliquer sur OK pour créer l'Extrusion :





Remarque : La limite jusqu'au plan n'est pas obligatoire si vous indiquez une direction d'extrusion et une longueur.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

III.2.1.3 Extrusion fine

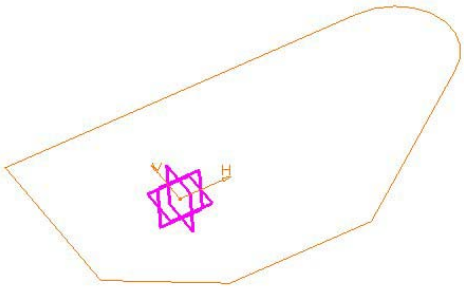
Dans la boite de dialogue de la fonction Extrusion , l'option « Epaissir » permet de créer des extrusions fines. Les paramètres spécifiques de l'extrusion fine sont alors accessibles en cliquant sur le bouton Plus >>.

Données d'entrée : Ouvir un nouveau fichier CatPart

Etape 1 : Créer une Esquisse dans le plan XY.

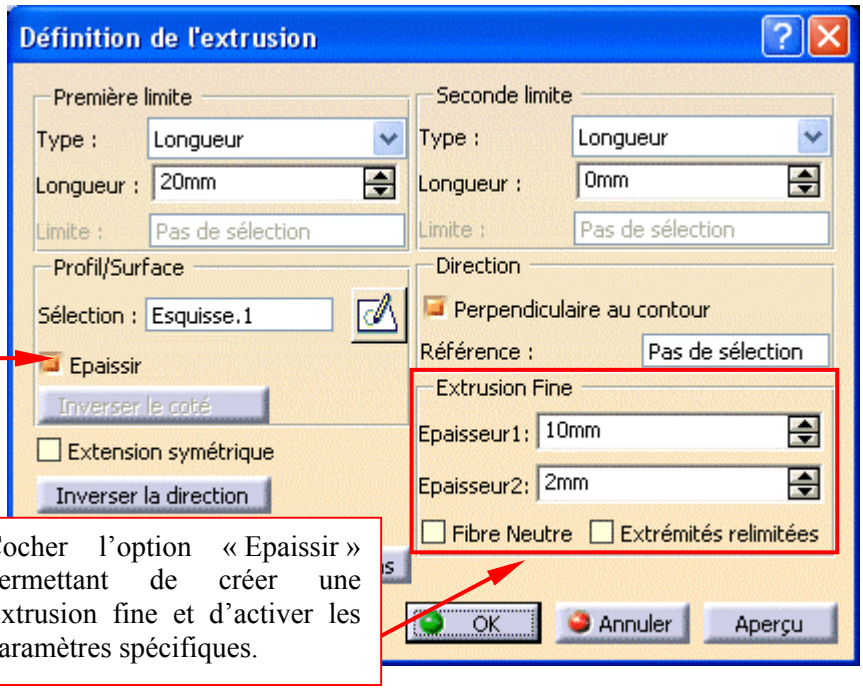
Elaborer un contour fermé quelconque dans cette Esquisse. Voir par exemple la capture ci-contre.

Puis sortir de l'Esquisse.



Etape 2 : Sélectionner l'Esquisse, puis cliquer sur l'icône Extrusion (ou dans l'ordre inverse).

Cliquer sur le bouton Plus >>.



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Description des paramètres d'Extrusion fine :

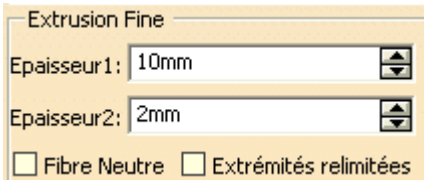


Epaisseur de matière de part et d'autre du(des) profil(s).
Epaisseur 1 : Epaisseur à l'intérieur du profil
Epaisseur 2 : Epaisseur à l'extérieur du profil

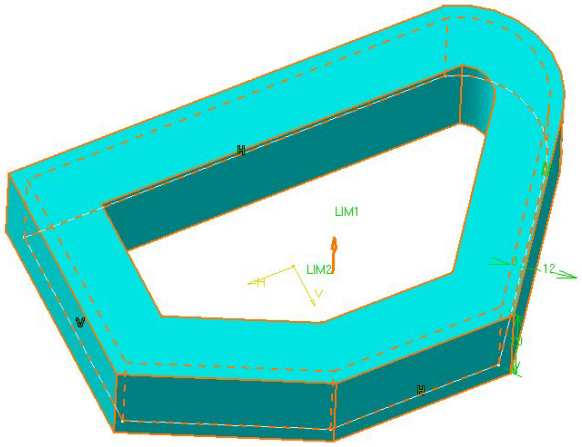
- Si l'option « **Fibre neutre** » est sélectionnée, le profil est considéré comme la fibre neutre (voir l'étape 4). L'épaisseur matière est identique de chaque côté du profil, et l'épaisseur 1 représente l'épaisseur totale (intérieur + extérieur).
- L'option « **Extrémités relimitées** » assure une relimitation des extrusions sur la géométrie voisine (Voir l'étape 5).

Etape 3 : L'extrusion d'un profil avec deux épaisseurs différentes s'obtient en activant l'option "Epaissir" et en désactivant l'option "Fibre neutre".

Entrer les valeurs suivantes :



Puis cliquer sur OK pour créer l'extrusion



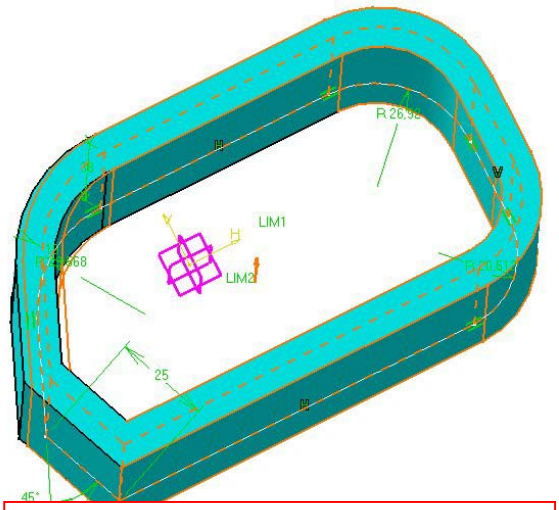
Etape 4 : Double cliquer sur la fonction Extrusion pour modifier les paramètres.

L'extrusion d'un profil avec une épaisseur identique de part et d'autre du profil s'obtient en activant les options "Epaissir" et "Fibre neutre".

Entrer la valeur suivante :



Puis cliquer sur OK pour créer l'extrusion :



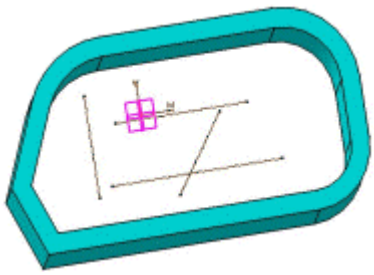
Remarque: L'épaisseur 1 définie par rapport à la fibre neutre représente l'épaisseur **totale** de l'extrusion, l'épaisseur de 10 mm n'est pas doublée.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 5 : Créer une nouvelle Esquisse dans le plan XY.

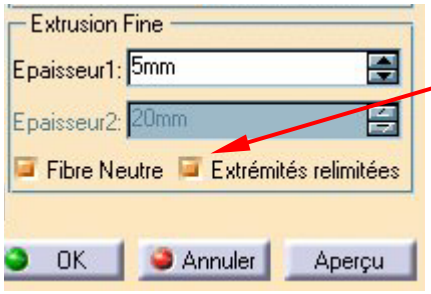
Tracer quelques droites à l'intérieur de l'extrusion précédemment créée.

Puis sortir de l'esquisse.



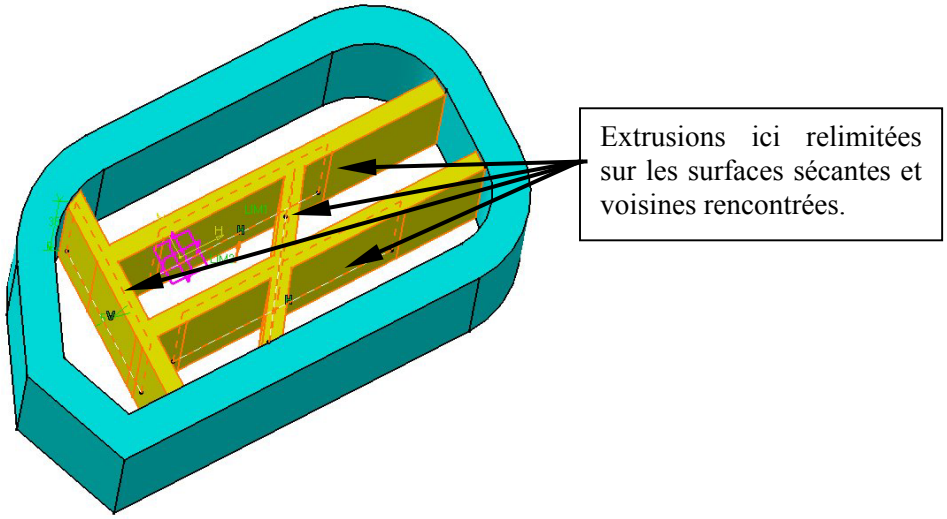
Cliquer sur l'icône Extrusion  . Un message d'alerte apparaît car le contour de l'esquisse n'est pas fermé. Choisir d'utiliser l'esquisse sélectionnée quand même.

Cocher l'option « Epaissir » dans la boîte de dialogue de création d'extrusion. Choisir les paramètres suivants :



Cocher l'option « extrémités relimitées » : CATIA relimitera les extrusions sur les surfaces sécantes rencontrées, **même si les profils ne sont pas complètement ajustés**

Puis cliquer sur OK pour créer une Extrusion fine avec relimitation pour ces droites.



Remarque: Avec l'option "Extrémités relimitées", seule une limite d'extrusion de type « longueur » peut être utilisée afin d'obtenir le résultat souhaité. En effet les différentes options de limites d'extrusion (« jusqu'au suivant », « jusqu'au plan », etc..) ne permettent pas la relimitation automatique d'une extrusion fine.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

III.2.1.4 Création d'une Multi-extrusion

La fonction Multi-extrusion permet d'extruder en une seule opération plusieurs profils appartenant à une même esquisse, en utilisant différentes valeurs de longueur pour chacun d'entre eux.

Les profils définis dans l'Esquisse doivent être fermés et ne doivent pas s'intersecter, mais ils peuvent être inscrits les uns dans les autres.

Sur un plan Méthodologique, il est déconseillé de créer un nombre important de contours dans une Esquisse.

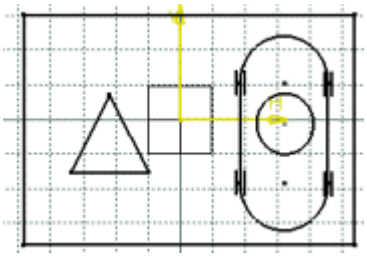
Il est recommandé de privilégier la création **d'une seule extrusion par esquisse**. Il est donc préférable d'utiliser plusieurs fonction Extrusion (avec un contour unique par Esquisse) plutôt qu'une seule fonction multi-Extrusion.

Cela rendra **la modification, la gestion et la compréhension** de la PART plus aisée.

Données d'entrée : Ouvir un nouveau fichier CatPart dans l'atelier Part Design.

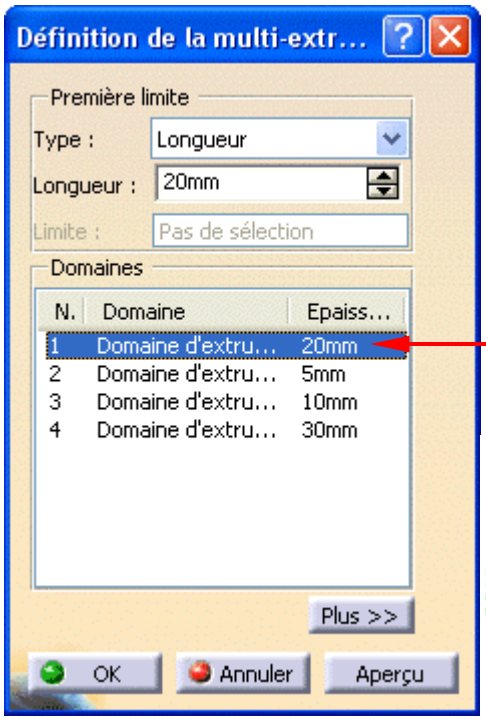
Etape 1 : Créer une Esquisse dans le plan XY.

Tracer 4 contours fermés (qui ne s'intersectent pas mais qui peuvent être inscrits les uns dans les autres) dans cette Esquisse, puis quitter l'esquisse.



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

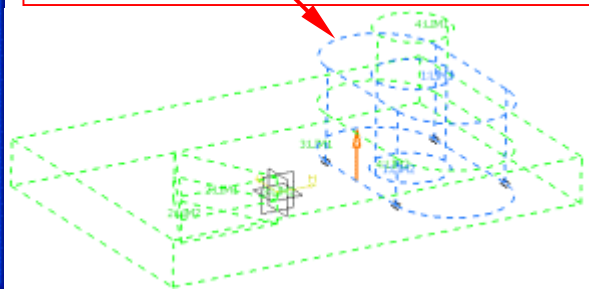
Etape 2 : Cliquer sur l'icône de multi-extrusion 



Tous les contours fermés sont reconnus comme des domaines d'extrusion, listés dans la boîte de dialogue.
Pour chacun d'entre eux, il faut définir une limite d'extrusion :

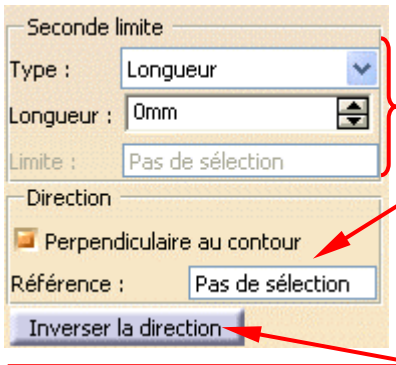
- soit dans la boîte de dialogue
- soit par manipulation directe (LIM1 / LIM2) dans la zone d'aperçu.

Le domaine traité est surligné dans la boîte de dialogue et apparaît en bleu dans la zone d'aperçu (les autres s'affichent en vert)



Remarques :

- Seule une longueur peut être donnée pour la limite de l'extrusion : les limites de type « jusqu'au plan », « Jusqu'au suivant », etc. ne sont pas disponibles pour cette fonction
- En cliquant sur le bouton Plus, on peut définir pour chaque domaine :



Définition d'une seconde limite d'Extrusion
NB : La valeur listée dans la colonne « Epaisseur » correspond à la somme des deux limites

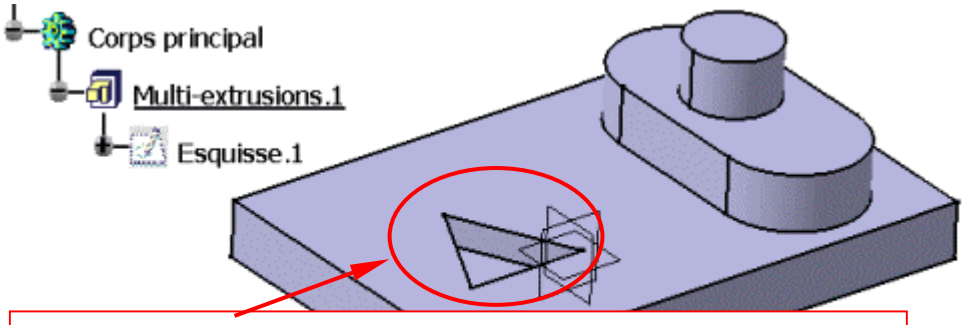
Définition d'une direction d'Extrusion (par défaut, elle est perpendiculaire au plan d'Esquisse).
Cette nouvelle direction d'extrusion sera la même pour tous les domaines de l'esquisse.

Ce bouton permet d'inverser la direction d'Extrusion. Dans la zone d'aperçu, on peut aussi cliquer sur la flèche rouge indiquant la direction d'Extrusion pour l'inverser

- Il est possible de multi-sélectionner des domaines d'extrusion dans la liste avant de définir une longueur commune (utiliser la touche CTRL tout en cliquant sur les domaines concernés dans la boîte de dialogue, puis entrer la valeur dans le champ « Longueur »).

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 3 : Cliquer sur OK pour créer la multi-extrusion :



Remarque :
Dans notre exemple, le triangle est inscrit dans le rectangle.
Or la valeur d'Extrusion du triangle est inférieure à celle du rectangle.
Par conséquent, le triangle devient une poche par rapport au rectangle.

III.2.1.5 Modification d'une Multi-extrusion

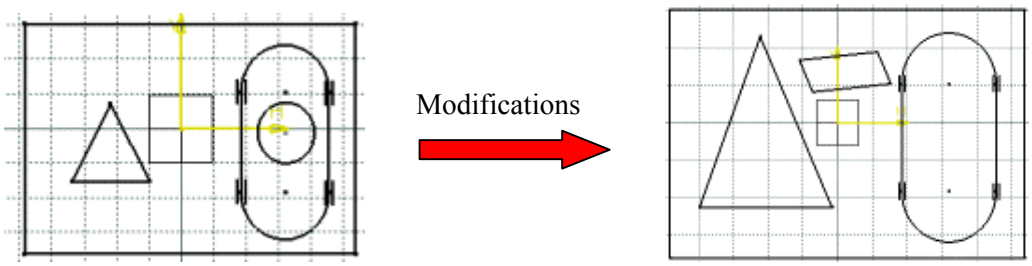
La modification du contenu d'une Multi-extrusion est possible :

- Soit en modifiant les limites d'extrusion des domaines (double-clic sur la fonction multi-extrusion dans l'arbre des spécifications, puis modification des valeurs de longueur pour le(s) domaine(s) concerné(s)).
- Soit en modification, ajout ou suppression de profils dans l'esquisse (cas de figure illustré ci-dessous). Ces modifications doivent être effectuées dans l'esquisse contenant tous ces profils.

Données d'entrée : Reprendre la pièce issue de la démonstration précédente « Création de multi-extrusion ».

Etape 1 : Double-cliquer sur l'Esquisse de la multi-extrusion définie précédemment (ou utiliser le menu contextuel « Objet Esquisse1 /Edition »)

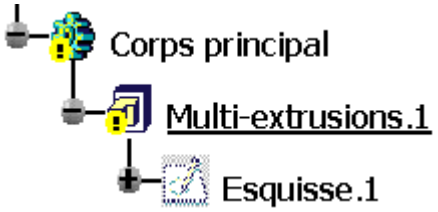
Dans l'Esquisse, modifier les dimensions d'un des contours (par exemple le triangle), supprimer l'un des contours (par exemple le cercle), ajouter un autre contour (un parallélogramme par exemple).



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 2 : Sortir de l'esquisse  .

Un message d'avertissement apparaît alors signifiant que des changements ont eu lieu dans l'esquisse. Fermer cette fenêtre.



Puis double cliquer sur la fonction multi-extrusion  dans l'arbre des spécifications

CATIA affiche alors une fenêtre d'alerte listant les types de modifications effectuées dans l'esquisse (Ajout ou suppression de domaines) :



Remarque :

- Lorsque la modification apportée sur l'esquisse concerne l'ajout d'un domaine à l'**INTERIEUR** d'un domaine d'extrusion existant, CATIA supprime ce domaine et le remplace par un nouveau.

  Dans notre exemple, c'est la raison pour laquelle 2 domaines ont été détruits : le cercle et le rectangle. C'est également la même raison qui explique que 2 domaines ont été créés : le parallélogramme et le rectangle qui a été re-créé.

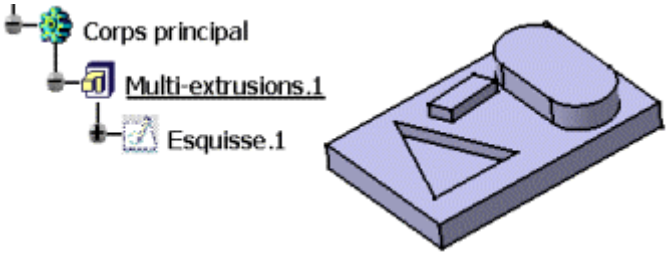
- Lorsque la modification apportée sur l'esquisse concerne l'ajout d'un domaine à **l'EXTERIEUR** d'un domaine d'extrusion existant, CATIA ajoute simplement ce nouveau domaine.

Etape 3 : Cliquer sur OK pour fermer la fenêtre d'alerte.

La boîte de dialogue « Définition de la multi-extrusion » s'affiche alors.

Définir les limites des nouveaux domaines pris en compte, y compris pour le rectangle qui a été re-créé (voir le paragraphe précédent pour les explications sur la boîte de dialogue).

Puis cliquer sur OK pour finir la modification de la multi-extrusion :



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

III.2.1.6 Extrusion avec dépouille et congés

Cette fonction permet, à partir d'un contour fermé défini dans une Esquisse, de créer en une seule opération plusieurs fonctions : l'extrusion classique, la dépouille (voir chapitre solide avancé) et les congés .(voir chapitre solide avancé).

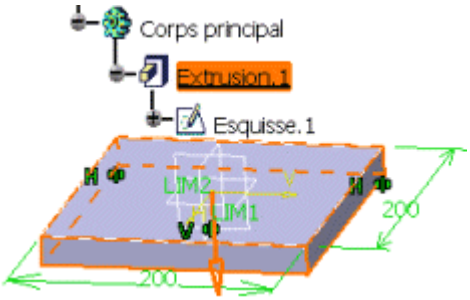
La fonction Extrusion avec dépouille et congés est un condensé de trois fonctions. Mais elle offre nettement moins de possibilités que si on utilise chacune des trois fonctions individuellement. Il est donc recommandé de n'utiliser cette fonction que pour les cas les plus simples.

Il sera toutefois possible d'éditer chacune des fonctions créées pour ajuster le résultat si nécessaire.

Données d'entrée : Ouvir un nouveau fichier CatPart dans l'atelier Part Design.

Etape 1 : Créer une Esquisse dans le plan XY. Tracer un rectangle 200mm x 200mm.

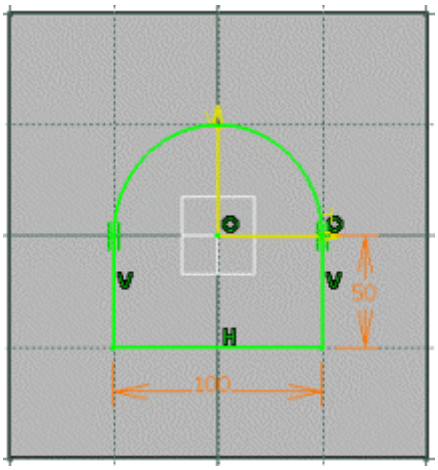
Sortir de l'Esquisse, puis créer une Extrusion de longueur 20mm dans la direction Z négatif.



Etape 2 : Créer une Esquisse sur la face supérieure de l'extrusion précédente (ou sur le plan XY).

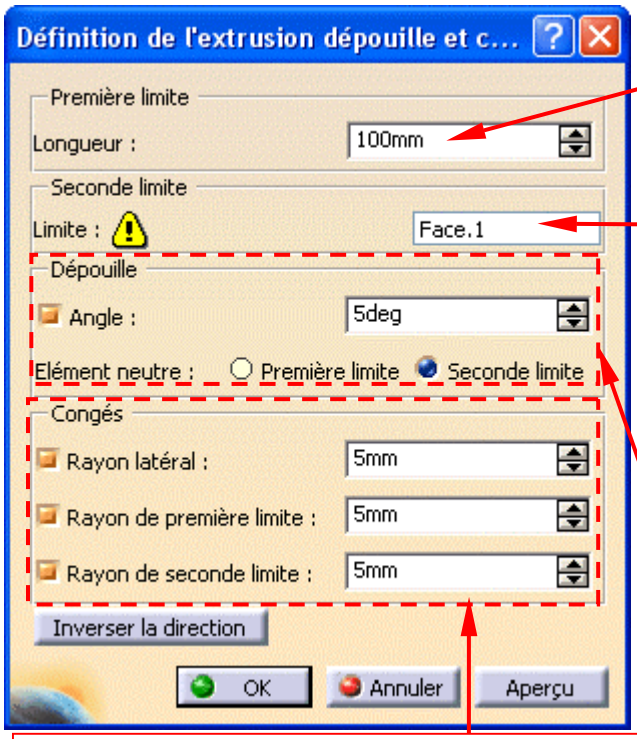
Tracer le contour ci-contre :

Puis sortir de l'Esquisse.



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 3 : Sélectionner l'Esquisse de l'étape 2 puis cliquer sur l'icône d'Extrusion avec dépouille et congés  . Paramétrer la boîte de dialogue de la manière suivante :



Pour la première limite d'extrusion, seul le type « Longueur » est disponible.

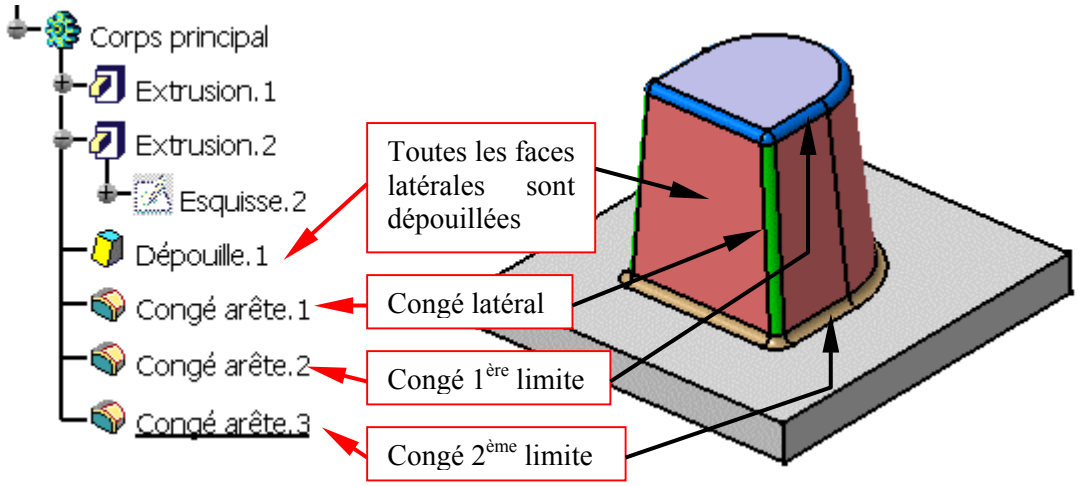
Il est indispensable de définir une seconde limite, sinon la fonction ne peut pas être exécutée. Dans notre exemple, nous sélectionnons la face supérieure de l'Extrusion créée à l'étape 1

Dépouille appliquée à l'extrusion

Les paramètres sont moins complets qu'avec une fonction Dépouille « classique » : l'élément neutre est obligatoirement l'une des 2 limites de l'Extrusion, pas de contre-dépouille possible, etc..

Congés appliqués : Cocher les cases et entrer des valeurs pour les congés que vous souhaitez générer.

Etape 3 : Cliquer sur OK pour créer en une seule opération l'Extrusion, la Dépouille est les congés :



Cette fonction génère plusieurs éléments dans l'arbre des spécifications : une fonction Extrusion  , une fonction Dépouille  , et plusieurs fonctions Congés  .

Chacune de ces fonctions peut ensuite être modifiée individuellement.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

III.2.2 Poche , multi-poche et (antimatière)

La fonction Poche est l'anti-matière de la Fonction Extrusion. Autrement dit, le résultat découle de deux étapes (transparentes pour l'utilisateur): l'extrusion d'un profil (ou d'une surface) et la suppression de la matière résultant de cette opération.

La boite de dialogue de la fonction **Poche** est *identique* à celle de la fonction **Extrusion**

La boite de dialogue de la fonction **Poche avec dépouille et congés** est *identique* à celle de la fonction **Extrusion avec dépouille et congés**.

La boite de dialogue de la fonction **Multi-Poche** est *identique* à celle de la fonction **Multi-Extrusion**..

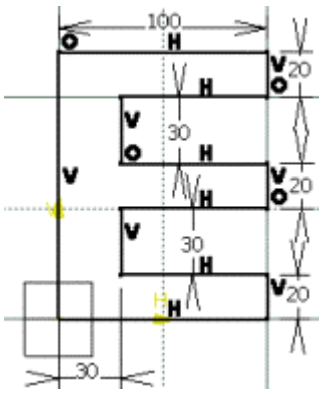
III.2.3 Illustration des types de limites d'Extrusion /Poche

Données d'entrée : Ouvir un nouveau fichier CatPart dans l'atelier Part Design.

Etape 1 : Créer une Esquisse dans le plan XZ.

Tracer un contour en « E » (voir capture ci-contre).

Sortir de l'Esquisse.

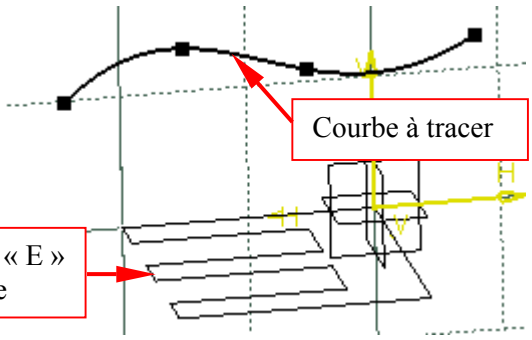


Etape 2 : Basculer dans l'atelier surfacique « Wireframe and Surface Design ».

Créer une Esquisse dans le plan XY.

Tracer une courbe ayant l'allure suivante (voir capture ci-contre).

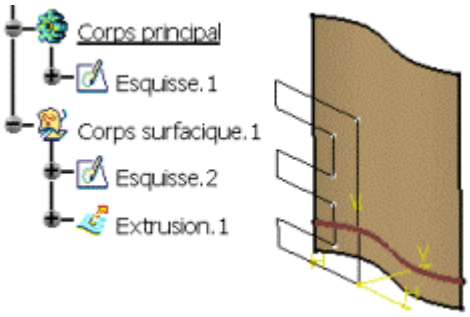
Sortir de l'Esquisse.



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

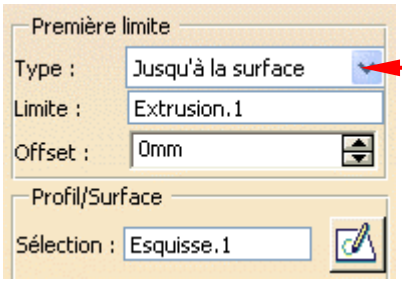
Etape 3 : Toujours dans l'atelier surfacique, créer une surface extrudée (voir le chapitre « Le surfacique »), avec comme paramètres limite1= 150mm, limite2= 20mm

Nous utiliserons cette surface comme limite de l'extrusion du contour en « E ».



Etape 4 : Basculer dans l'atelier Part Design.

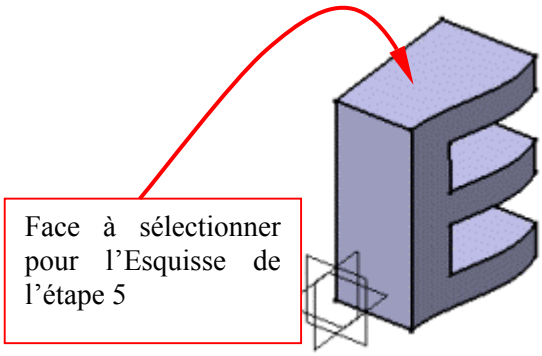
Cliquer sur l'icône d'Extrusion. Sélectionner l'Esquisse créée à l'étape 1 comme Profil.



Choisir une limite de type « Jusqu'à la surface » et sélectionner la surface extrudée comme limite

Remarque : Le champ « Offset » peut être utilisé pour décaler la limite de l'extrusion par rapport à la surface sélectionnée.

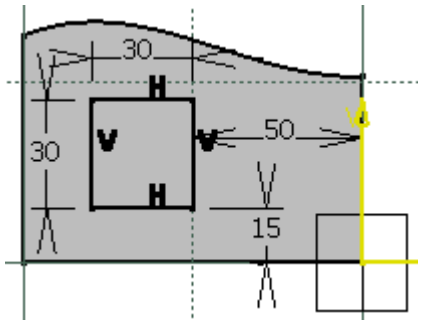
Cliquer sur OK pour créer l'Extrusion, puis cacher éventuellement le Corps surfacique :



Etape 5 : Sélectionner la face supérieure du « E » mentionnée ci-dessus et créer une Esquisse sur cette face.

Tracer un contour fermé (par exemple un carré de côté 30mm) dans les limites de la face (voir capture ci-contre).

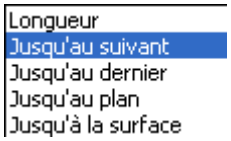
Sortir de l'Esquisse.

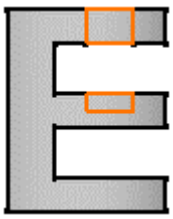
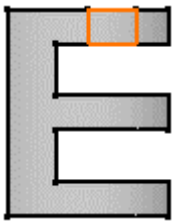
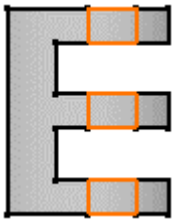
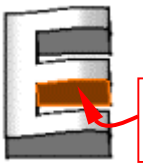
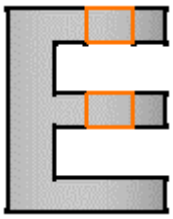


Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 6 : Cliquer sur l'icône Poche  . Sélectionner le contour créé à l'étape précédente comme profil.

Sélectionner successivement plusieurs types de limites afin d'observer le résultat.

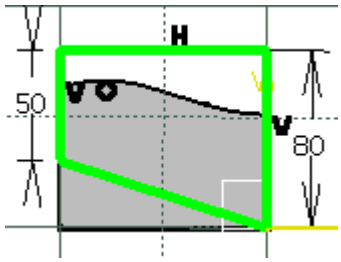


Type de limite	Résultat	Commentaire
Longueur (dans notre exemple, une valeur de 60mm a été choisie)		La poche s'étend sur la longueur spécifiée.
Jusqu'au suivant		Seule la première couche de matière est percée par la poche.
Jusqu'au dernier		Toutes les couches de matière rencontrées dans la direction spécifiée sont percées par la poche.
Jusqu'au plan/ jusqu'à la surface (dans notre exemple, la face suivante a été sélectionnée comme limite)  Face sélectionnée		Toutes les couches de matière rencontrées jusqu'au plan/surface sélectionné sont percées par la poche.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

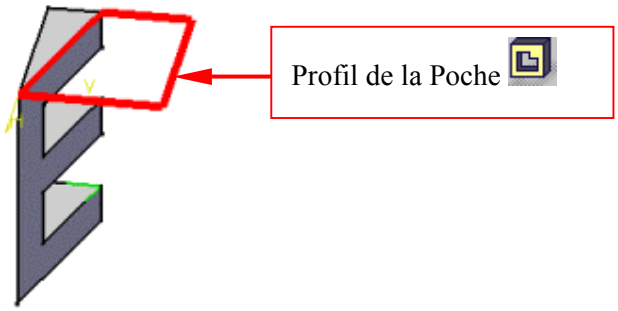
Etape 7 : Supprimer la poche créée*:* Sélectionner la face supérieure du « E » (mentionnée à l'étape 4) et créer une Esquisse sur cette face.
Tracer le contour triangulaire ci-contre.

Sortir de l'Esquisse .



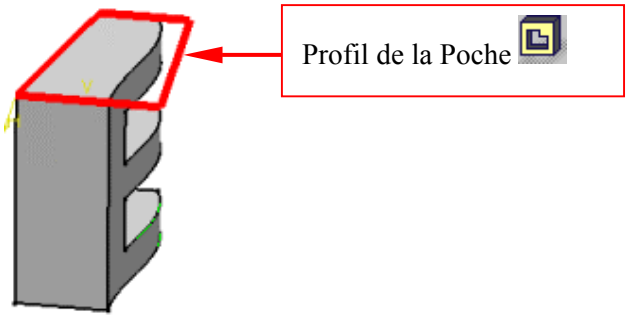
Etape 6 : Cliquer sur l'icône Poche . Sélectionner le contour créé à l'étape précédente comme profil. Choisir une limite de type « jusqu'au dernier ». Puis cliquer sur OK pour créer la Poche :

Par défaut, la matière située **à l'intérieur du profil** de la poche (et dans la direction spécifiée) a été enlevée.



Etape 6 : Double-cliquer sur la fonction Poche dans l'arbre des spécifications. Conserver les mêmes paramètres, mais cliquer sur le bouton Inverser le coté. Puis cliquer sur OK pour créer la Poche :

En inversant le côté, la matière située **à l'extérieur du profil** de la poche (et dans la direction spécifiée) a été enlevée.
La matière située à l'intérieur du profil est conservée.



Dans le cadre de la fonction Poche, l'utilisation de l'option « Inverser le côté » permet d'obtenir **l'intersection** entre le solide préalable et le solide qui résulterait de l'extrusion du contour défini dans la poche.

Cela simplifie l'arbre des spécifications et permet de gagner du temps par rapport à une solution de type opération booléenne d'Intersection .

Remarque : On retrouve la même option dans la fonction Gorge

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

III.2.4 Révolution (matière)

Cette fonction permet de réaliser des solides de révolution selon un profil et un axe donnés.

Le profil doit obligatoirement être fermé ou se refermer sur son axe.

Un profil ouvert (et ne se refermant pas sur son axe) est toutefois admis s'il existe un solide qui limite l'ajout de matière (voir exemple plus bas).

L'axe de révolution peut être :

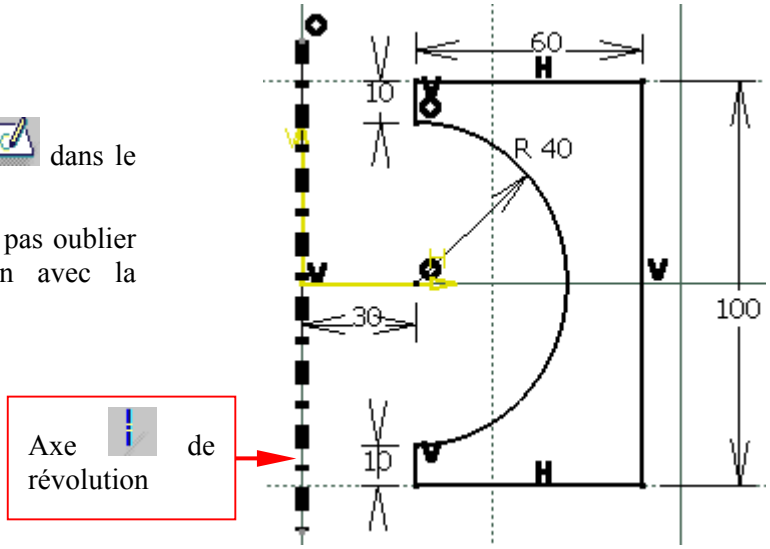
- Soit défini dans l'Esquisse du profil avec la fonction axe
- Soit sélectionné parmi les éléments précédemment créés : une arête, une droite, un axe de repère local .

Données d'entrée : Ouvir un nouveau fichier CatPart dans l'atelier Part Design.

Etape 1 : Créer une Esquisse dans le plan XZ.

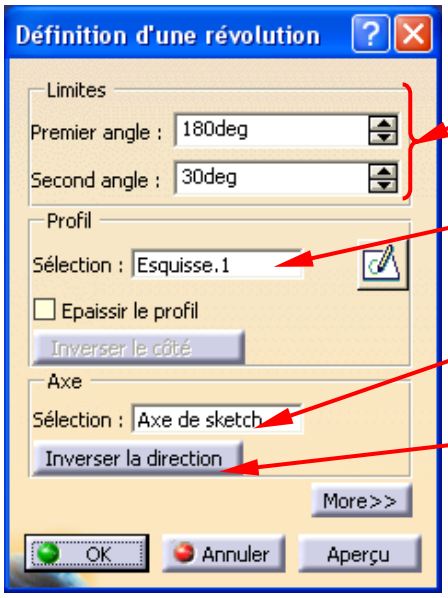
Tracer le contour ci-contre (ne pas oublier de créer l'axe de révolution avec la fonction axe)

Sortir de l'Esquisse .



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 2 : Cliquer sur l'icône Révolution  . Paramétrer la boîte de dialogue :



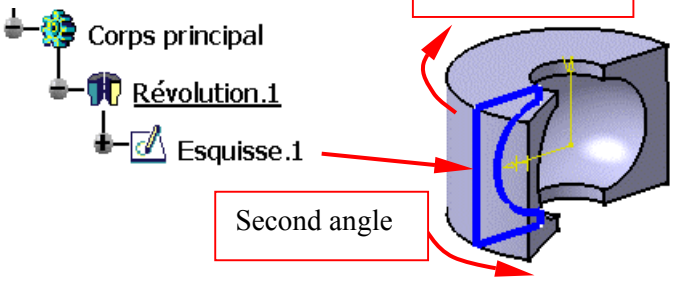
Angle de révolution depuis le plan dans lequel a été définie l'esquisse
1er angle :dans le sens anti-trigonométrique
2ème angle : dans le sens trigonométrique

Profil à révolutionner

Axe de révolution à sélectionner ou à définir dans l'esquisse avec la fonction axe 

Permet d'inverser le sens de rotation (permute la direction pour le premier et le second angle)

Cliquer sur OK pour créer la révolution :



Etape 3 : A l'aide de la fonction Point  , créer un point à l'origine. (voir le chapitre « Eléments de référence »).

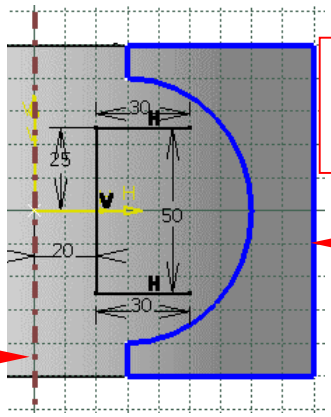
A l'aide de la fonction Droite  , créer une droite Point/Direction, avec le point créé précédemment et Z comme direction (sélectionner le plan XY).

Cette droite sera l'axe de révolution pour l'étape 5.

Etape 4 : Créer une nouvelle Esquisse  dans le plan XZ.

Tracer le contour ci-contre

Sortir de l'Esquisse  .

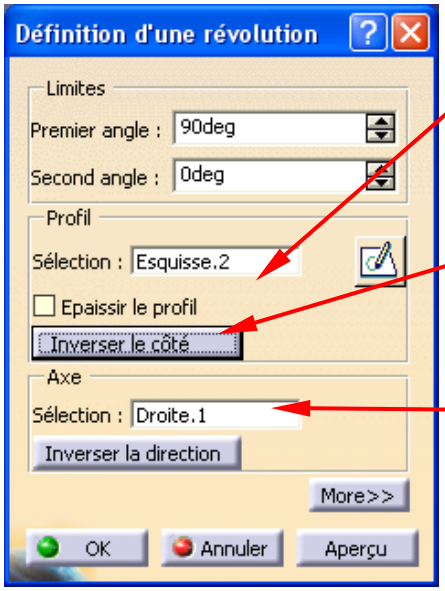


Profil de la première révolution

Droite créée à l'étape 3

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 5 : Cliquer sur l'icône Révolution  . Paramétrer la boîte de dialogue :

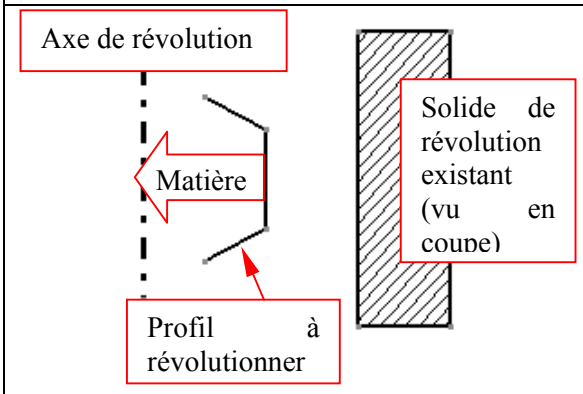
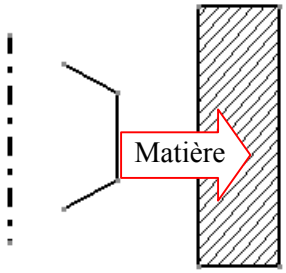


Le profil est l'Esquisse créée à l'étape précédente

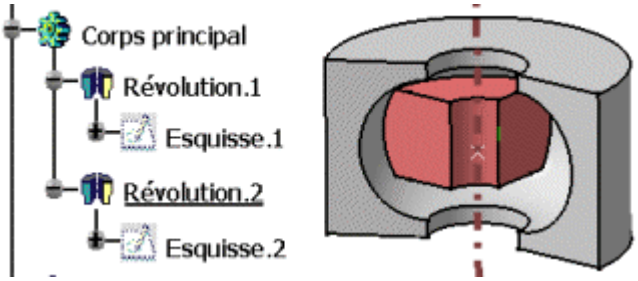
Cliquer sur « Inverser le côté » pour créer la matière dans la direction opposée à l'axe de révolution et obtenir un résultat (voir commentaires ci-dessous).

Sélectionner la droite créée à l'étape 3 comme axe de révolution

Commentaire sur le bouton « Inverser le côté » :

Configuration par défaut	**Configuration après avoir inversé le coté**
 Par défaut la matière est créée entre le profil esquissé et l'axe de révolution	 En inversant le coté, la matière est cette fois créée dans la direction inverse, c'est-à-dire à l'opposé de l'axe de révolution. Pour utiliser cette option avec la fonction Révolution, il faut obligatoirement un solide qui vienne limiter l'ajout de matière.

Etape 6 : Cliquer sur OK pour créer la 2ème révolution :



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

III.2.4.1 Révolution fine

Dans la boite de dialogue de la fonction Révolution, l'option « Epaissir le profil » permet de créer des révolutions fines. Les paramètres spécifiques de la révolution fine sont alors accessibles en cliquant sur le bouton Plus >> (ou More).

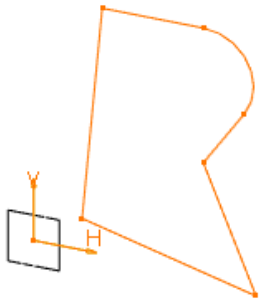
Cette option est à la révolution ce qu'est l'extrusion fine pour l'extrusion.

Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart.

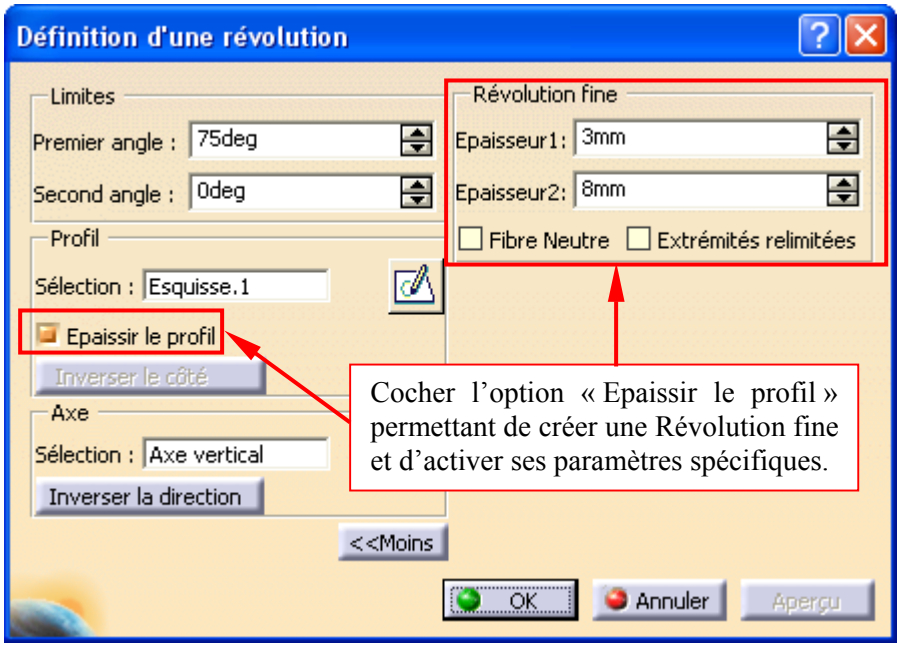
Etape 1 : Créer une Esquisse dans un plan

Elaborer un contour fermé (ou ouvert) quelconque qui ne traverse par l'axe vertical de l'esquisse (par exemple) car nous prendrons cet axe pour définir notre Révolution fine.

Voir par exemple la capture ci-contre :



Etape 2 : Sélectionner l'esquisse, puis cliquer sur l'icône Révolution (ou dans l'ordre inverse). Sélectionner l'axe V du repère de votre esquisse comme Axe de révolution, puis cliquer sur le bouton Plus >>.



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Description des paramètres de la Révolution fine :



Epaisseur de matière de part et d'autre du(des) profils
Epaisseur1 : Epaisseur à l'intérieur du profil
Epaisseur2 : Epaisseur à l'extérieur du profil

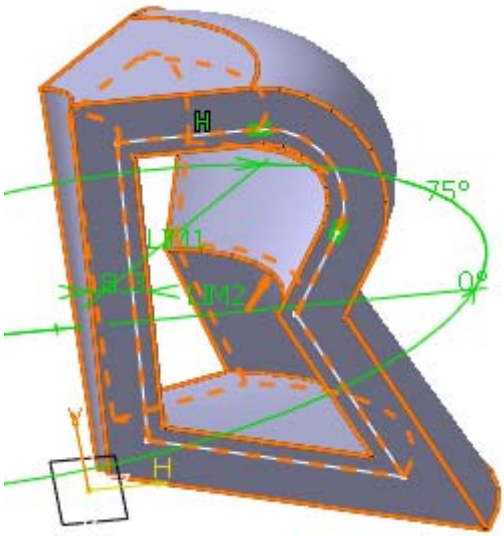
- Si l'option « **Fibre neutre** » est cochée, le profil est considéré comme la fibre neutre (voir l'étape 4). L'épaisseur matière est identique de chaque côté du profil, et l'épaisseur1 représente l'épaisseur totale (intérieur + extérieur).
- L'option « **Extrémités relimitées** » assure une relimitation de la révolution sur la géométrie voisine (Voir l'étape 5).

Etape 3 : veiller à ne pas cocher les options « Fibre Neutre » ou « Extrémités relimitées ».

Entrer par exemple les valeurs suivantes :



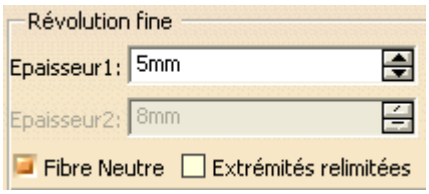
Puis cliquer sur OK pour créer la révolution



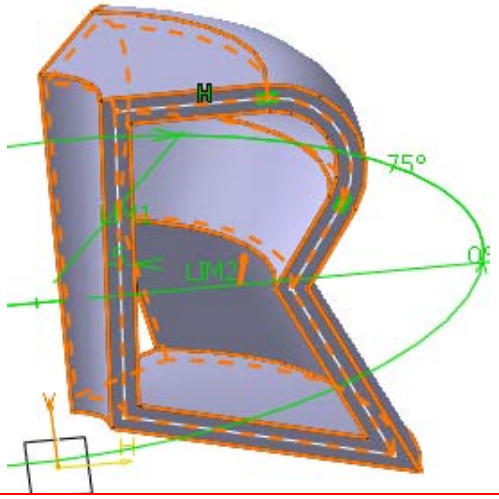
Etape 4 : Double-cliquer sur la révolution que vous venez de créer pour modifier ses paramètres.

La révolution d'un profil avec une épaisseur identique de part et d'autre du profil s'obtient en cochant les options "Epaissir" et "Fibre neutre".

Entrer la valeur suivante :



Cliquer sur OK pour modifier ainsi votre révolution



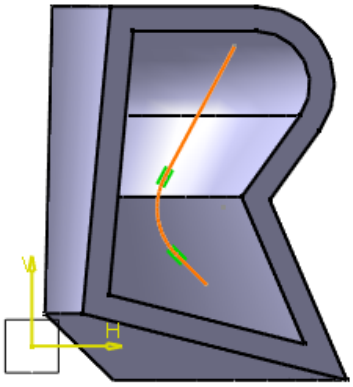
Remarque : L'épaisseur1 définie par rapport à la fibre neutre représente l'épaisseur **totale** de matière.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

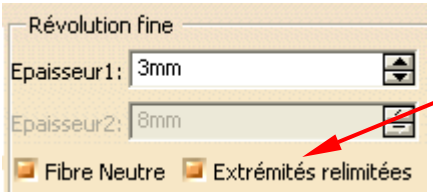
Etape 5 : Créer une nouvelle esquisse sur l'une des face latérale de la révolution précédemment créée.

Tracer un profil quelconque ouvert mais **connexe** à l'intérieur du domaine défini par la révolution.

Puis sortir de l'esquisse.

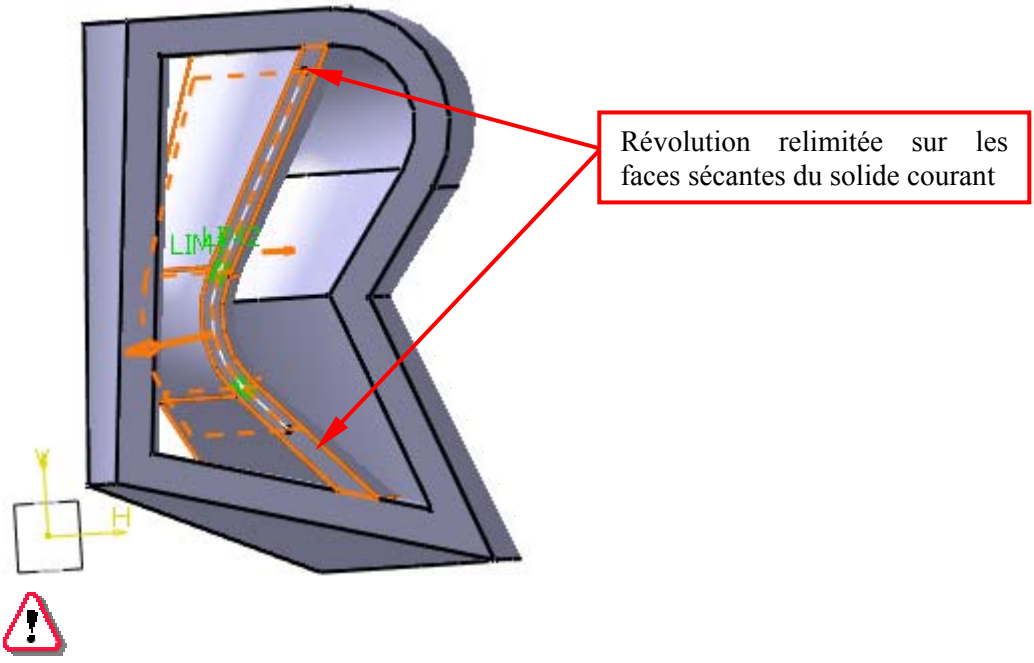


Etape 6 : Cliquer sur l'icône Révolution  . Sélectionner l'axe V de l'esquisse comme axe de révolution. Cocher l'option « Epaissir le profil » puis choisir les paramètres suivants :



Cocher l'option « Extrémités relimitées : Catia relimitera la révolution sur les faces sécantes rencontrées du solide courant, **même si le profil n'est pas complètement ajusté.**

Cliquer sur OK pour terminer.



Prenez garde de créer la révolution à l'intérieur d'un domaine du solide courant quand vous souhaitez utiliser l'option Extrémités relimitées dans la définition d'une révolution fine. Sinon elle ne pourra être réalisée.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

III.2.5 Gorge (antimatière)

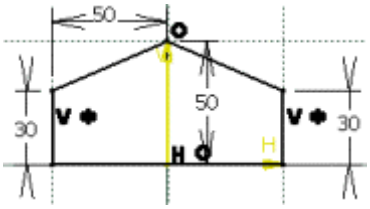
La fonction Gorge est l'anti-matière de la Fonction Révolution. Autrement dit, le résultat découle de deux étapes (transparentes pour l'utilisateur): la création d'une révolution à partir du profil défini, et la suppression de la matière résultant de cette opération.

La boite de dialogue de la fonction **Gorge** est *identique* à celle de la fonction **Révolution**.

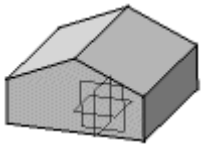
Données d'entrée : Ouvir un nouveau fichier CATPart dans l'atelier Part Design.

Etape 1 : Créer une Esquisse dans le plan XZ.

Tracer le contour ci-contre , puis sortir de l'Esquisse.

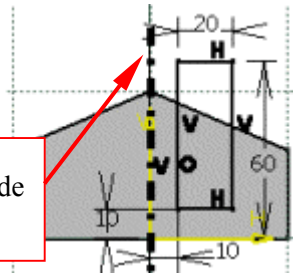


Etape 2 : Créer une Extrusion à partir de ce profil (limite de type Longueur 50mm, avec Extension symétrique)



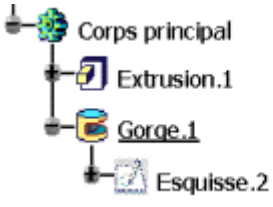
Etape 3 : Créer une Esquisse dans le plan XZ.

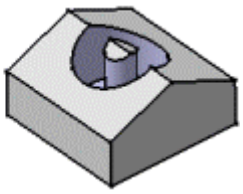
Tracer le contour rectangulaire ci-contre et l'axe de révolution, puis sortir de l'Esquisse.



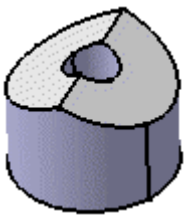
Axe de révolution

Etape 4 : Cliquer sur l'icône Gorge.
Sélectionner l'Esquisse créée à l'étape précédente comme profil, et entrer une valeur de 360° pour le premier angle.
Cliquer sur OK pour créer la Gorge :





Etape 5 : Double-cliquer sur la fonction Gorge dans l'arbre des spécifications. Conserver les mêmes paramètres, mais cliquer sur le bouton Inverser le coté.
Cliquer sur OK pour créer la Gorge :



Comme pour la fonction Poche, le bouton « Inverser le côté » permet d'obtenir **l'intersection** entre le solide préalable et le solide qui résulterait de la révolution du contour défini dans la gorge.

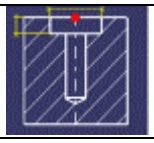
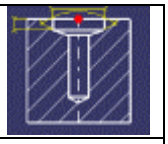
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

III.2.6 Trou (antimatière)

La création d'un trou consiste à évider un composant.

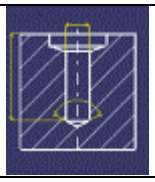
Le placement du centre du trou est défini par un point situé dans une Esquisse (cette Esquisse est créée automatiquement par Catia et elle est associée au Trou). Voir les deux méthodes de placement du Trou dans le paragraphe suivant.

CATIA V5 permet de réaliser différents types de trous :

				
Simple	*Conique*	*Lamé*	*Chanfreiné*	*Lamé et chanfreiné*

La fonction Trou intègre aussi la possibilité de créer des taraudages (reconnus comme tels dans l'atelier de Mise en plan).

Ces trous peuvent être limités de diverses manières :

				
Borgne (valeur à entrer)	Jusqu'au suivant	Jusqu'au dernier	Jusqu'au plan	Jusqu'à la surface

Conséquences par rapport à Catia V4

Il n'est plus nécessaire de créer des profils de révolution pour créer par exemple un trou lamé. (sauf cas particulier).

Il est conseillé d'utiliser la fonction trou car ses propriétés peuvent être utilisées pour la mise plan.

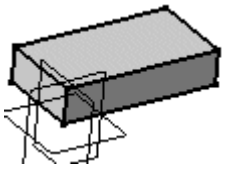
Les possibilités de modifications des caractéristiques du trou sont beaucoup plus rapides.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Données d'entrée : Ouvir un nouveau fichier CATPart dans l'atelier Part Design.

Etape 1 : Créer une Esquisse dans le plan XY.

Tracer un rectangle 100mm x 200mm , puis sortir de l'Esquisse.



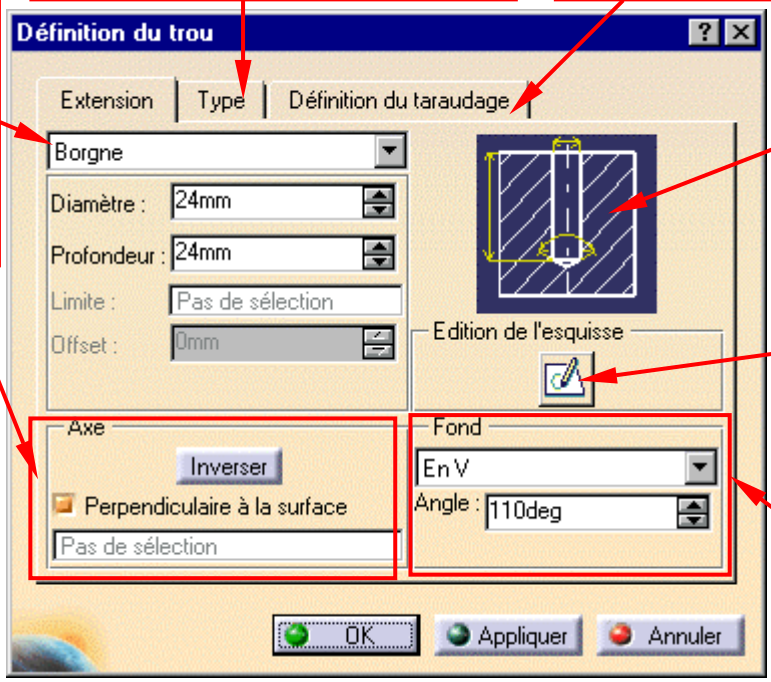
Créer une Extrusion de longueur 20mm dans la direction Z positif à partir de cette Esquisse.

Etape 2 : Sélectionner la face supérieure de l'Extrusion (à l'endroit approximatif où vous souhaitez créer le Trou), puis cliquer sur l'icône Trou .

Type de limite appliqué au Trou : Borgne, jusqu'au suivant, etc.
(même esprit que pour la fonction Poche)

Onglet permettant de choisir le type de trou (simple, lamé, chanfreiné,..).

Onglet permettant de définir les paramètres du taraudage (ex : pas, longueur).



Le schéma illustre le résultat en fonction des choix effectués

Accès à l'esquisse du Trou pour placer son centre.

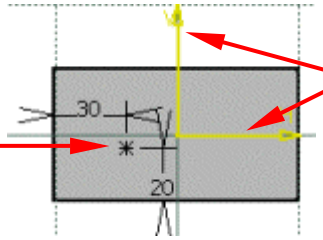
Par défaut CATIA choisit l'axe normal à la surface sélectionnée, mais il est aussi possible d'indiquer un axe pour définir la direction du trou.

Type de fond de trou :
Plat
ou en V (avec définition de l'angle)

Dans l'onglet « Extension, choisir par exemple le type « Borgne », avec une profondeur de 15mm et un diamètre de 20mm. Choisir également un fond « En V », avec un angle de 120°.

Puis cliquer sur le bouton d'édition de l'Esquisse :

Contraindre le point (symbole *) définissant le centre du Trou.
S'appuyer par exemple sur les arêtes de l'Extrusion.



Ne pas essayer de contraindre les axes H et V de l'esquisse du Trou !!

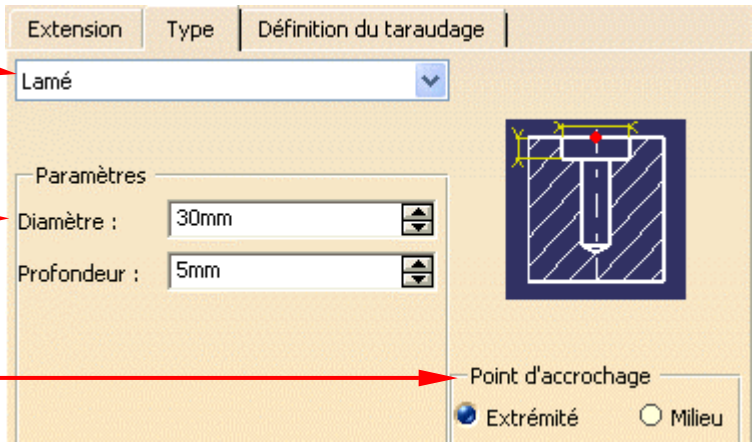
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 3 : Après être sorti de l'Esquisse, cliquer sur l'onglet « Type ».

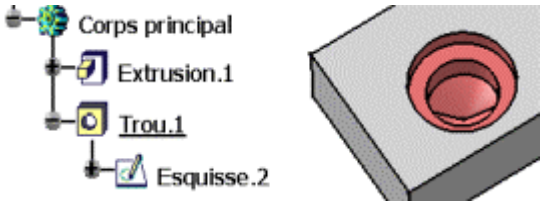
Choisir pour cet exemple le type Lamé.

Pour le trou lamé le diamètre du lamage doit être supérieur à celui du Trou.

Point d'accrochage : voir paragraphe suivant.



Etape 4 : Cliquer sur OK pour valider la création du Trou :



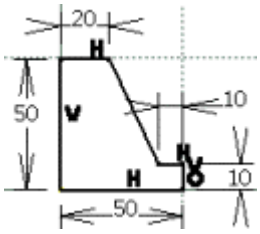
III.2.6.1 Exemple de trou lamé avec point d'accrochage « Milieu » :

Pour les Trous lamés, le plan (ou la face) sélectionné comme plan d'Esquisse peut correspondre soit au départ du lamage du Trou (configuration par défaut, voir la manipulation précédente), soit à la fin du lamage (voir exemple ci-dessous).

Données d'entrée : Ouvir un nouveau fichier CatPart dans l'atelier Part Design.

Etape 1 : Créer une Esquisse dans le plan XZ.

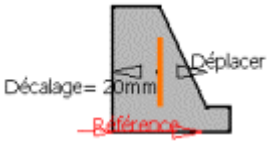
Tracer le contour ci-contre.



Puis sortir de l'Esquisse.

Créer une Extrusion de longueur 20mm avec extension symétrique à partir de cette Esquisse.

Etape 2 : Créer un plan décalé de 20mm par rapport au plan correspondant à l'arête de gauche de la capture ci-contre (voir le chapitre « Eléments de référence »).



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

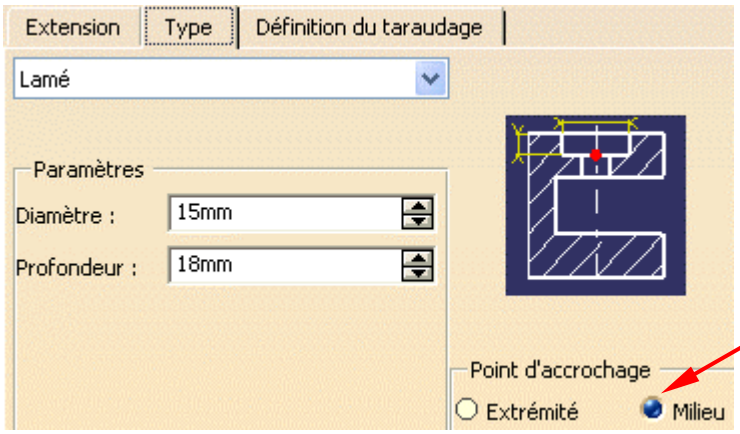
But : Nous souhaitons faire un trou lamé horizontal et débouchant, dont le lamage creuse la face oblique et s'arête sur le plan décalé construit précédemment. Nous allons pour ce faire utiliser l'option « Point d'accroche : milieu ».

Etape 3 : Sélectionner le plan décalé créé à l'étape 2, puis cliquer sur l'icône Trou  .

Dans l'onglet « Extension » :

- Choisir le type de limite « Jusqu'au suivant ».
- Cliquer si nécessaire sur le bouton « Inverser » pour modifier la direction.
- Choisir une valeur de diamètre de trou (par exemple 10mm).
- Cliquer sur le bouton d'édition de l'Esquisse  et contraindre l'emplacement du centre du Trou. Puis sortir de l'esquisse.

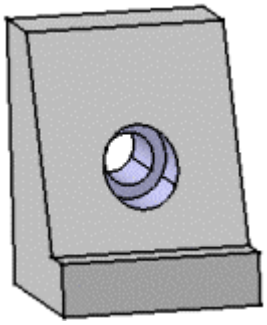
Etape 4 : Cliquer sur l'onglet « Type »

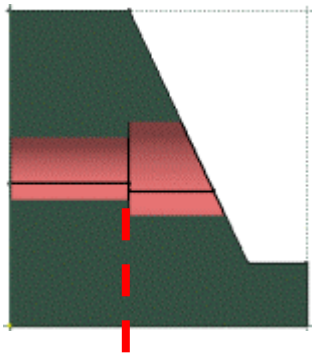


Choisir le type « Lamé », avec un diamètre de 15mm et une profondeur supérieure à la distance entre le plan décalé et la face inclinée

Choisir un point d'accrochage « Milieu »

Etape 5 : Valider la création du Trou en cliquant sur OK :





Le plan utilisé se situe au niveau de ces pointillés sur la vue en coupe.
Grâce à l'option « Point d'accroche : milieu », il correspond au fond du lamage (et la direction du trou est horizontale).

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

III.2.6.2 Placement du centre du Trou

Le placement du centre du Trou sur la face sélectionnée est déterminé par un point défini dans une Esquisse associée au Trou.

Deux procédés permettent de positionner ce point :

<u>Méthode 1 :</u> Positionnement approximatif lors de la création du Trou, avec ajustage à l'issue de la création (par édition de l'Esquisse du Trou) :

a) Placer la souris à l'endroit (approximatif) où le Trou doit être créé, et sélectionner la face à percer. En effet Catia tient compte du point précis où l'on a cliqué.

b) Cliquer sur la fonction Trou Paramétrer la boîte de dialogue et valider la création du Trou. Le centre du Trou est situé sur le point cliqué mais il n'est pas contraint.

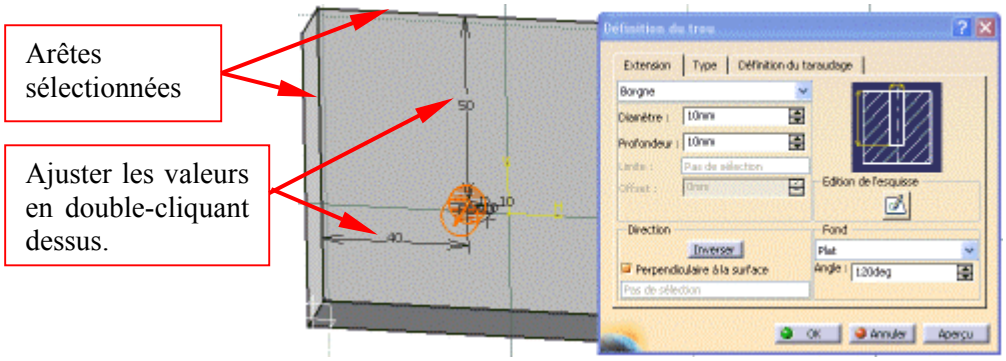
c) Pour ajuster ce placement et le figer, éditer l'Esquisse du Trou et contraindre le point qui représente son centre.

<u>Méthode 2 :</u> Positionnement contraint dès la création du Trou.

a) Cliquer sur la fonction Trou .

b) Ne pas sélectionner la face à percer (pas maintenant), sélectionner un ou plusieurs élements géométriques (point, arêtes, faces) qui serviront à contraindre la position du centre du Trou. Sélectionner ensuite la face à percer.

Si vous avez sélectionné 2 arêtes, vous pouvez modifier la distance entre ces arêtes et le centre du Trou en même temps que vous remplissez la boîte de dialogue :



Si vous avez sélectionné un point, le centre du Trou sera coïncident à ce point.

Si vous avez sélectionné un arc, le centre du Trou sera situé au centre de l'arc (une contrainte de concentricité est automatiquement créée).

Si vous avez sélectionné une Droite, le Centre du trou sera situé à l'instersection de la droite et de la face percée. (La droite ne doit donc pas être coplanaire avec la face à percer).

c) Enfin, paramétrer la boîte de dialogue et valider la création du Trou.

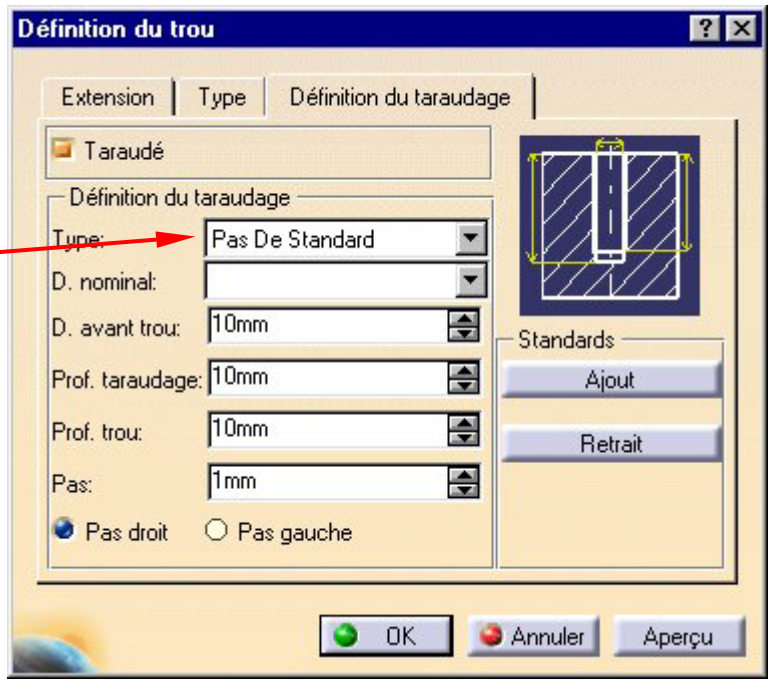
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

III.2.6.3 Les trous taraudés



Détail de l'onglet Définition du taraudage

Choix entre :
Pas de standard
Métrique Pas fin
Métrique Pas gros



Pas de standard : Utilisation de valeurs de pas et diamètre définis dans un fichier (de type Excel, Lotus, Txt, …) qui peuvent être créés ou supprimés avec l'utilisation des boutons « Ajout » / « Retrait »

Métrique pas fin : utilise les valeurs de la norme AFNOR NF E03-053-1970

Métrique pas gros : utilise les valeurs de la norme AFNOR NF E03-053-1970

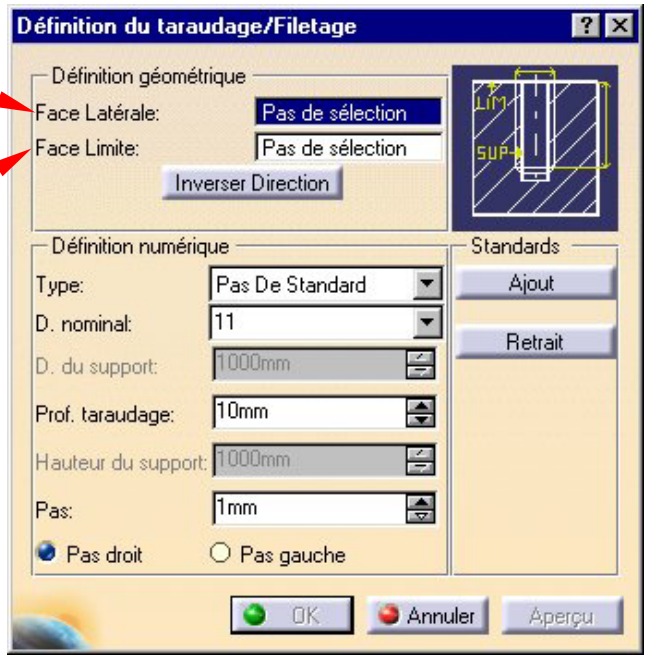
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

III.2.6.4 La fonction taraudage / filetage

La fonction utilise la même boîte de dialogue que la fonction trou pour définir les caractéristiques d'un taraudage.

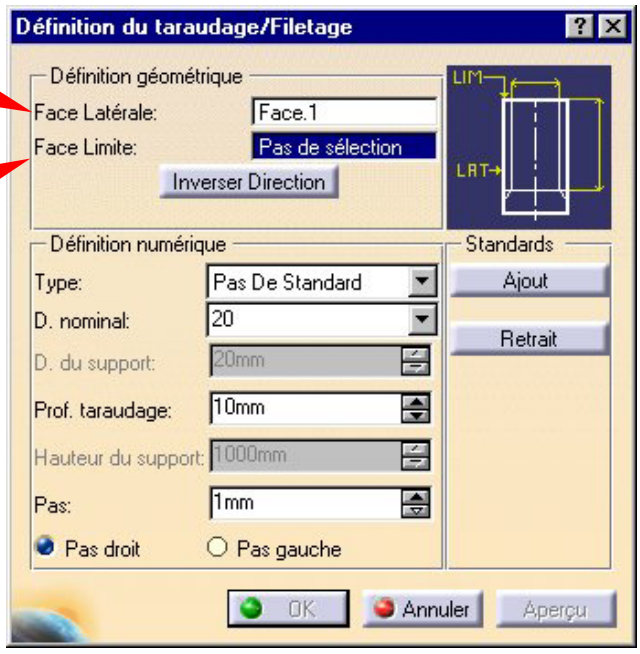
Face sur laquelle s'applique le taraudage.

Face définissant la limite du taraudage.



Face sur laquelle s'applique le filetage.

Face définissant la limite du filetage.

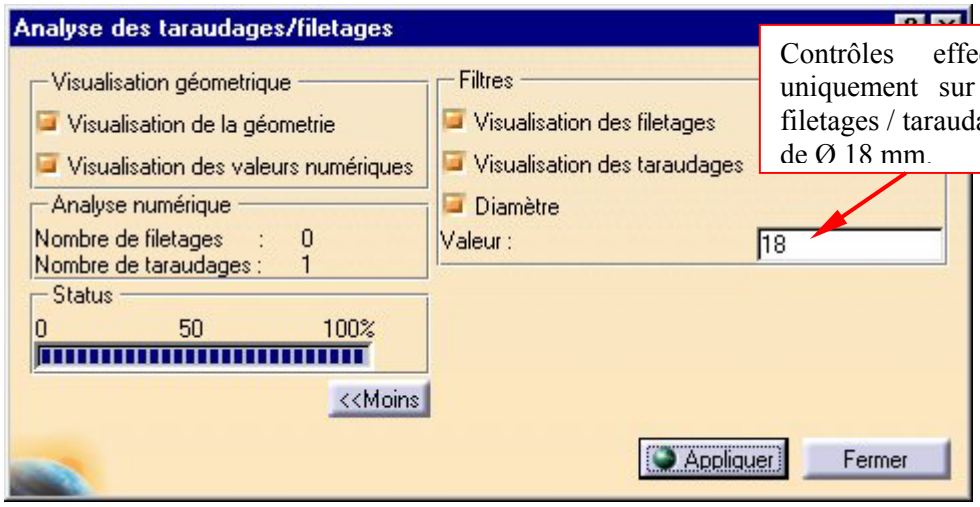


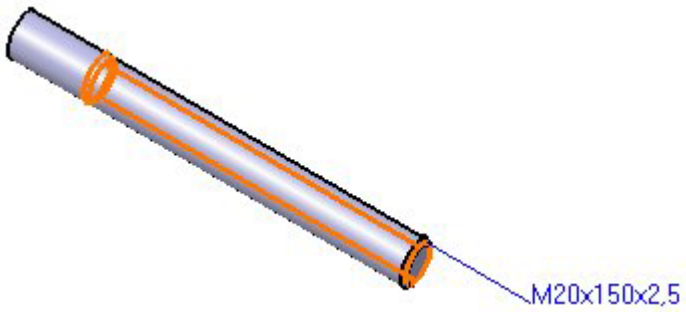
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

III.2.6.5 Fonction d'analyse des taraudages / filetages

La fonction d'analyse permet de contrôler les taraudages / filetages d'une pièce

Cliquer sur le bouton OK pour lancer le contrôle.

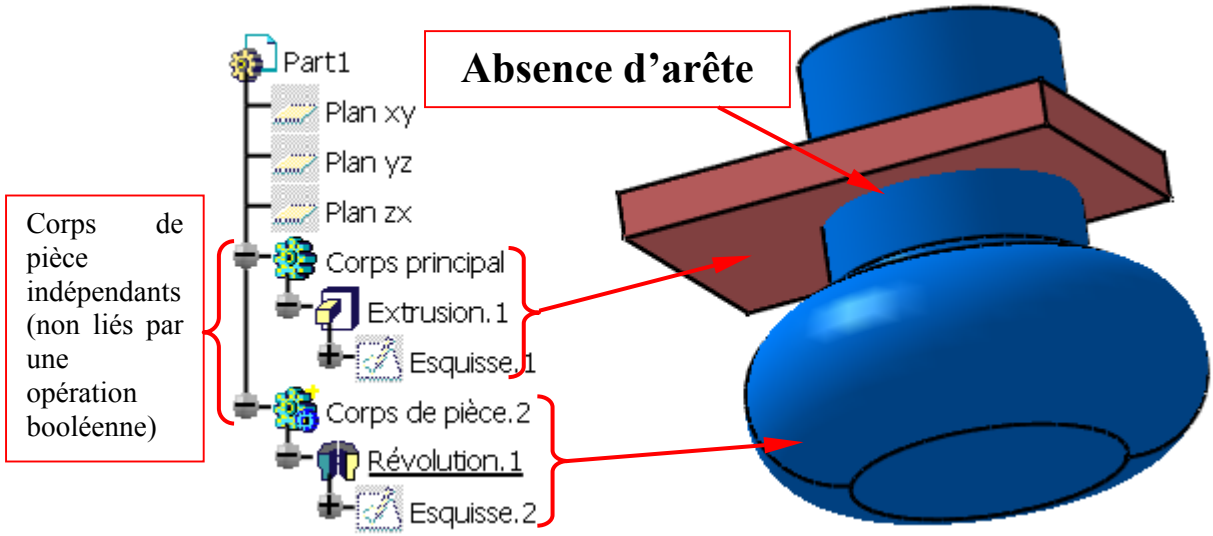




Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

III.3 Opérations booléennes

III.3.1 Principes fondamentaux



On peut remarquer qu'il n'y a pas d'arêtes entre les deux corps de pièce, ce qui empêche par exemple de passer des congés.

Il est donc nécessaire de réunir ces 2 composants à l'aide d'une opération booléenne.

LES OPERATIONS BOOLEENNES NE S'EFFECTUENT QU'ENTRE 2 CORPS DE PIECE.

(sauf la fonction Retrait de volume qui est une auto-relimitation d'un corps de pièce).

LE CORPS PRINCIPAL NE PEUT PAS ETRE UTILISE COMME 1ER CORPS SELECTIONNE DANS UNE OPERATION BOOLEENNE.

Si besoin utiliser la fonction du menu contextuel « Changer de corps principal » (voir le paragraphe « Changement de corps principal »).

A LA FIN DE LA CONCEPTION DE LA PIECE, IL EST RECOMMANDE DE NE PLUS AVOIR QUE LE CORPS PRINCIPAL .

Pour des raisons de clarté dans votre conception, les autres Corps de pièce (s'il y en a) doivent être combinés au Corps principal, qui est le Corps résultant d'une PART.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

III.3.2 Corps de pièce d'antimatière

La polarité de Corps de pièce (autre le Corps Principal qui est toujours à polarité positive puisque étant le Corps résultant) est déterminée par la première primitive qui compose ce Corps.

Si par exemple une Poche est créée en premier dans un Corps de Pièce, il deviendra un Corps à polarité négative, c'est-à-dire un Corps de pièce d'antimatière.

Dans l'arbre des spécifications, les corps de pièce d'antimatière sont repérés par le symbole – en jaune en haut à droite au lieu du symbole + pour les Corps de matière.

Méthodologiquement, cela permet par exemple de séparer dans l'arborescence de la pièce la pièce brute de sa partie usinée, ou encore de pouvoir isoler le noyau d'huile d'un carter. On se rapproche alors de la méthodologie d'un arbre des spécifications à deux branches, utilisée dans beaucoup de bureaux d'études avec Catia V4.

- Lorsqu'on travaille au sein d'un corps de pièce d'antimatière, les notions de matière/antimatière sont inversées, du fait que, justement, on crée de l'antimatière et non pas de la matière. On visualise l'antimatière comme si c'était un solide.

  -Ainsi, les fonctions d'antimatière (Poche, Gorge, etc.) apparaîtront comme des solides dans l'espace graphique.

  -Au contraire, dans un corps de pièce d'antimatière, les fonctions de matière (Extrusion, Révolution, etc..) auront pour effet d'enlever de la « matière » au « solide d'antimatière ». (voir exemple ci-après)

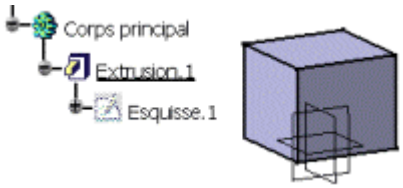
- Lorsqu'on utilise une opération booléenne qui tient compte de la polarité de la matière (comme par exemple la fonction Assembler), le « solide d'antimatière » du corps de pièce d'antimatière est soustrait au corps de pièce solide.
- Il est impossible de créer un corps d'antimatière à partir du corps principal.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Données d'entrée : Ouvir un nouveau fichier CatPart dans l'atelier Part Design.

Etape 1 : Créer une Esquisse dans le plan XY.

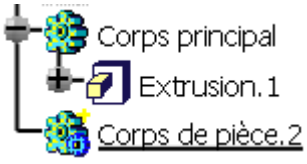
Tracer un carré 100mm x 100mm, puis sortir de l'Esquisse.



Créer une Extrusion de longueur 80mm à partir de cette Esquisse, dans la direction Z positif.

Etape 2 : Créer un nouveau corps de pièce (Menu Insertion/ Corps de pièce)

Pour l'instant ce corps de pièce est de type « matière »

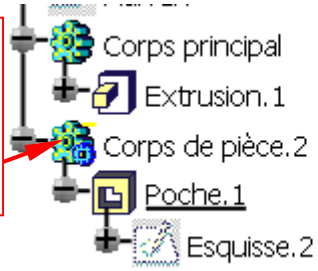


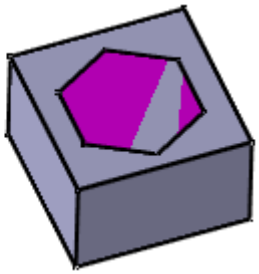
Etape 3 : Dans le corps de pièce 2, créer une Esquisse sur la face supérieure de l'extrusion du corps principal.

Tracer un contour fermé (par exemple un hexagone inscrit dans un cercle de rayon 80mm) dans les limites de la face. Sortir de l'Esquisse.

Créer une Poche de longueur 60mm dans la direction Z négatif.

Le corps de pièce 2 devient un corps de pièce d'antimatière car la 1ère fonction créée est une fonction d'antimatière.

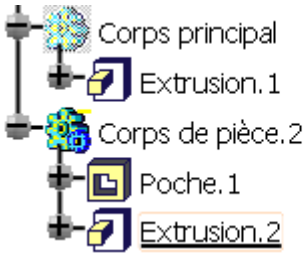


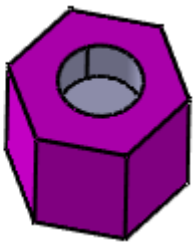


Etape 4 : Cacher le corps principal. Dans le corps de pièce 2, créer une Esquisse sur la face inférieure (Z=20) de la Poche.

Tracer un cercle de diamètre 30mm au centre de l'hexagone, puis sortir de l'Esquisse.

Créer une Extrusion de longueur 20mm dans la direction Z positif.

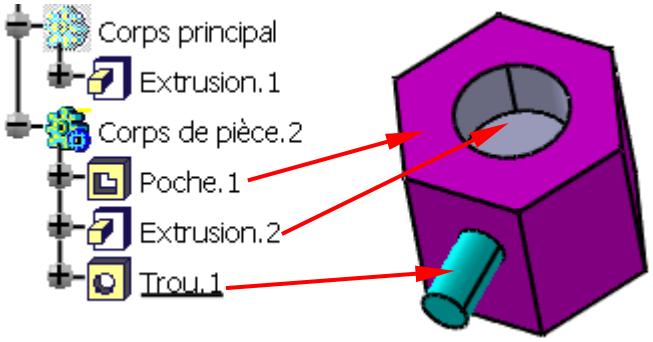




Dans le corps de pièce d'antimatière, on visualise l'antimatière comme si c'était du solide. Ainsi, la Poche apparaît comme un solide dans l'espace graphique. Au contraire, L'extrusion a enlevé de la « matière » à la Poche.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

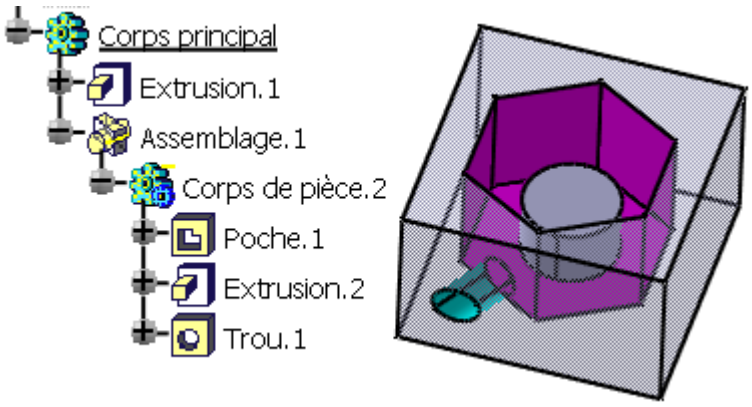
Etape 5 : Dans le corps de pièce 2, créer un Trou borgne (diamètre 20mm, profondeur 20mm) sur une des faces latérales de l'hexagone. Configurer la boîte de dialogue pour que la direction du Trou soit orientée vers l'extérieur de l'hexagone.



Dans le corps de pièce d'antimatière, le Trou apparaît également comme un solide.

Etape 6 : Montrer  le corps principal.

Assembler le corps de pièce au corps principal : cliquer avec le bouton droit de la souris sur le corps de pièce 2  , et dans le menu contextuel choisir la fonction « Objet corps de pièce 2/ Assembler  ».



Le corps de pièce 2 d'antimatière a soustrait de la matière au corps principal

Remarque : l'Extrusion.1 a été rendue transparente pour cette capture.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

III.3.3 Accès aux fonctions d'opérations booléennes

Pour créer une opération booléenne entre un corps de pièce B et un corps de pièce A :

1ère méthode :

- Sélectionner le corps de pièce B,
- Puis menu Insertion/ opération booléenne/ opération de votre choix (ou encore l'icône dans la barre d'outils « Opérations booléennes »),
- Puis sélectionner le corps de pièce A.

2ème méthode :

- Cliquer avec le bouton droit de la souris sur le corps de pièce B, et dans le menu contextuel choisir « Objet corps de pièce B/ opération de votre choix »,
- Puis sélectionner le corps de pièce A

III.3.4 Changement de corps principal



Rappel : Le corps principal ne peut pas être utilisé comme premier corps sélectionné dans une opération booléenne.

Cela peut poser des problèmes, par exemple si on veut retirer  le corps principal à un autre corps de pièce.

La solution est alors de définir cet autre corps de pièce comme corps principal.

Pour cela, cliquer avec le bouton droit sur ce corps de pièce, et dans le menu contextuel utiliser la fonction « Objet corps de pièce/ changer de corps principal ».

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

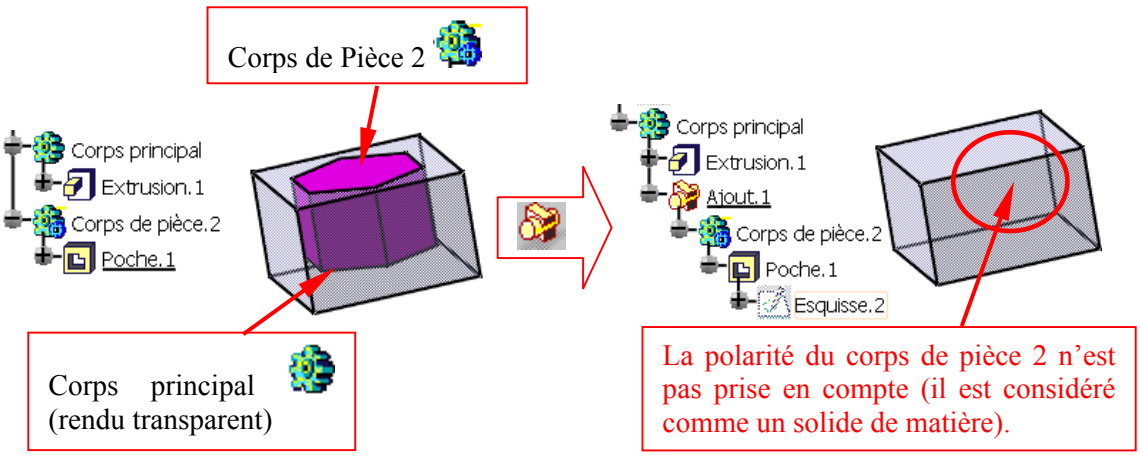
III.3.5 Ajout de corps

L'ajout d'un corps à un autre corps consiste à les réunir afin qu'ils forment un seul et même solide.

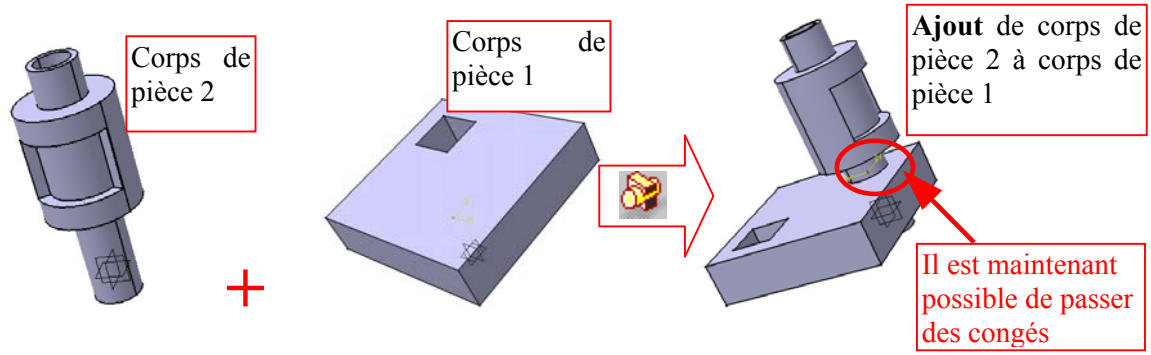
L'Ajout de corps ne tient pas compte de la polarité (matière / anti matière) du corps de pièce ajouté.

- **Ajout d'un corps de pièce « *antimatière* » à un corps de pièce « *matière* ».**

Si le corps de pièce à ajouter est un corps de pièce d'anti-matière, il n'y aura pas d'enlèvement de matière.



- **Ajout d'un corps de pièce « *matière* » à un corps de pièce « *matière* ».**



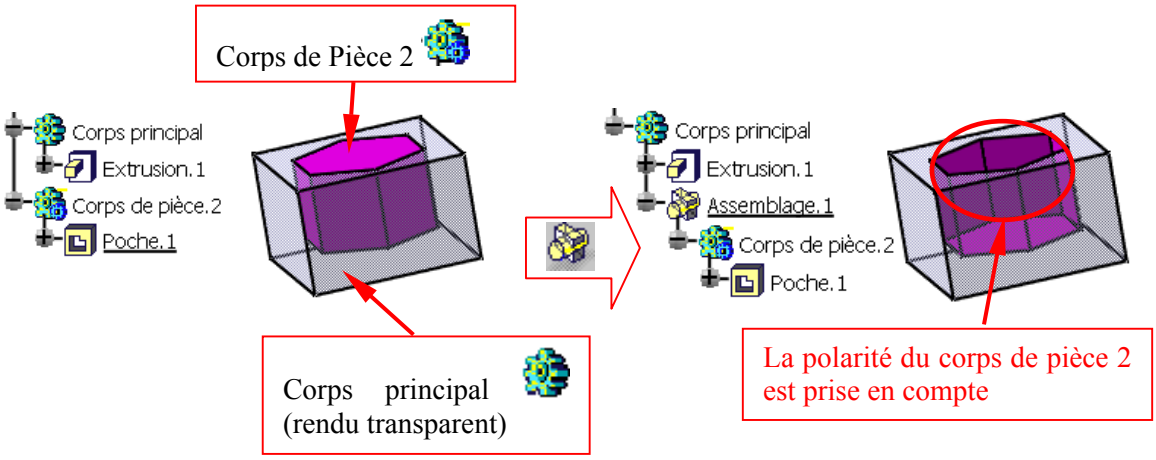
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

III.3.6 Assemblage de corps

L'assemblage d'un corps de pièce à un autre corps consiste à les réunir afin qu'ils forment un seul et même solide.

L'assemblage respecte la polarité des corps de pièce assemblés.

- **Assemblage d'un corps de pièce « *antimatière* » à un corps de pièce « *matière* ».**



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

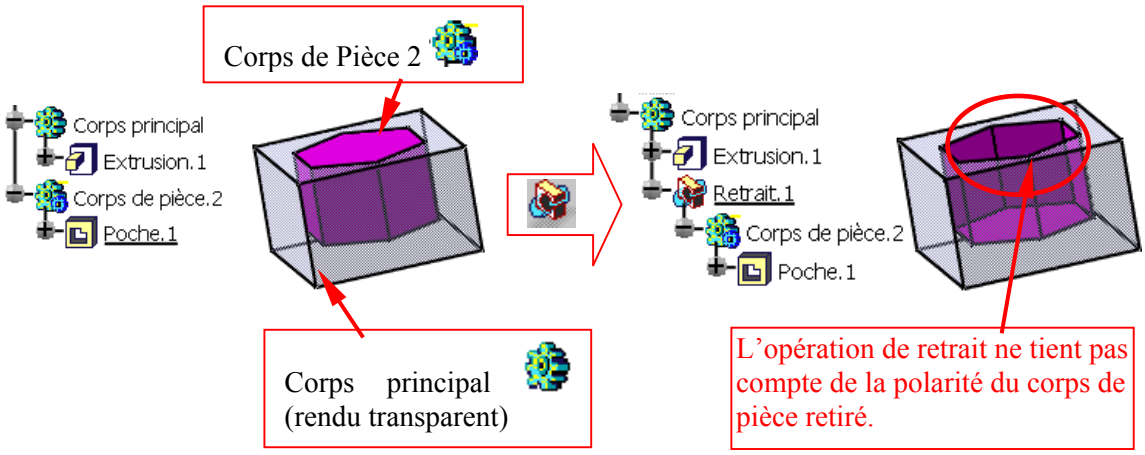
III.3.7 Retrait de corps

Cette opération permet de retirer un corps de pièce, d'un autre corps.

NB 1 : Il faut d'abord sélectionner l'objet que l'on souhaite retirer

NB 2 : Si on fait cette opération avec un composant de type « antimatière », la pièce qui en résulte est la même que si on utilise un composant de type « matière ». Autrement dit , avec cette opération, « moins » par « moins » ne donne pas « plus ».

- **Retrait d'un corps de pièce « *antimatière* » à un corps de pièce « *matière* ».**



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

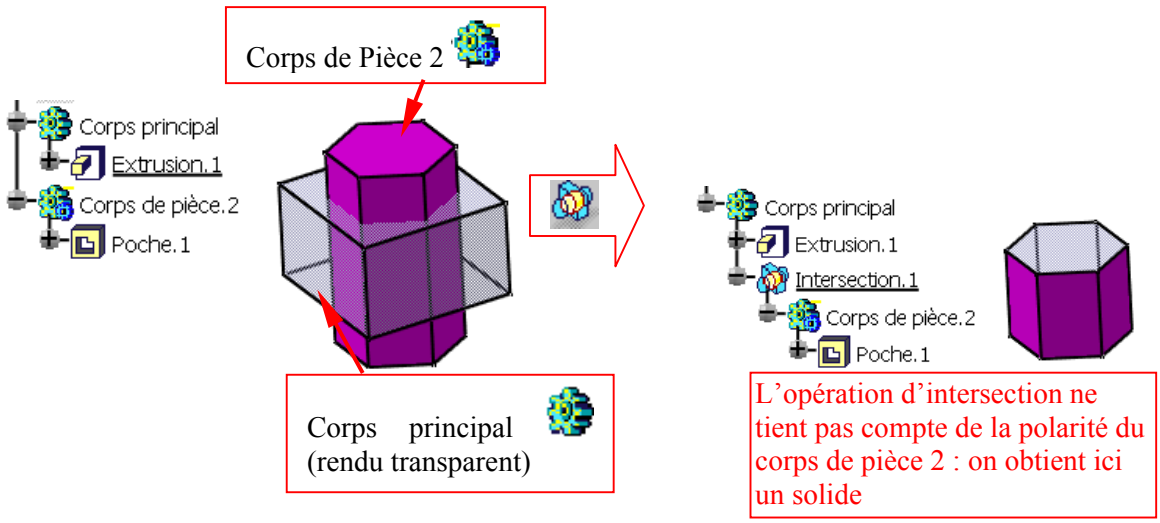
III.3.8 Intersection de corps

La matière qui résulte d'une opération d'intersection entre deux corps est la matière partagée par ces corps.

L'ordre de sélection des corps de pièce n'a pas d'influence sur le résultat final.

L'intersection de corps ne tient pas compte de la polarité (matière / anti matière) du 1er corps de pièce sélectionné. La polarité du 2ème corps sélectionné est toujours conservée.

- **Intersection d'un corps de pièce « *antimatière* » avec un corps de pièce « *matière* ».**



III.3.9 Relimitation partielle de corps

L'application de la commande Relimitation partielle à un corps nécessite de définir les éléments à garder ou à supprimer lors de l'exécution de l'opération de relimitation.

Les différentes règles de relimitation :

- ***Retrait*** : sont retirés uniquement les corps sélectionnés

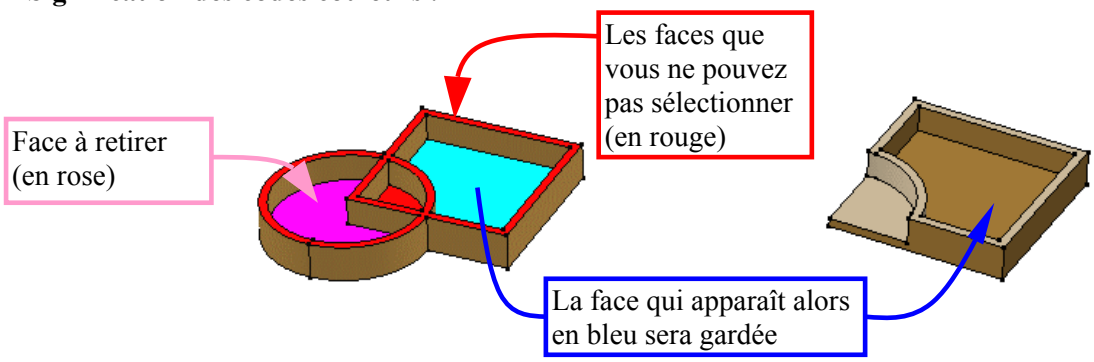


Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

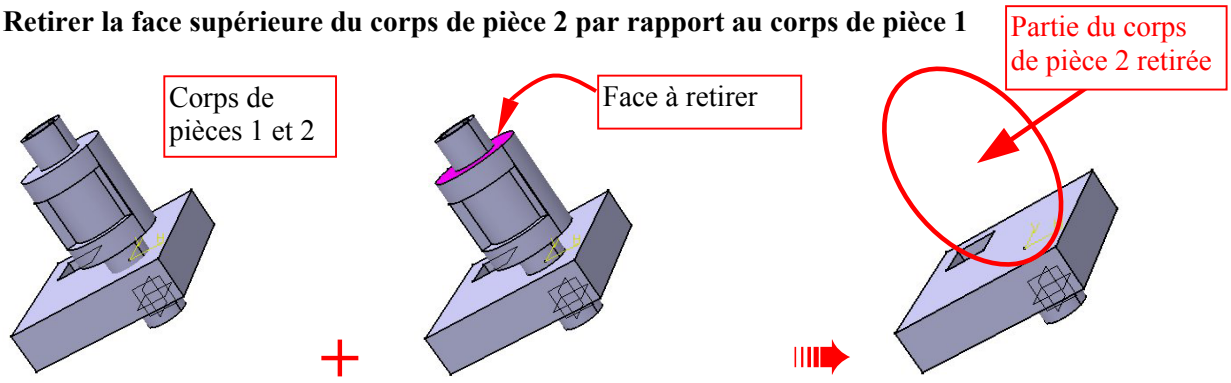
- ***Garder*** : le corps sélectionné est conservé. Tous les autres corps sont retirés.



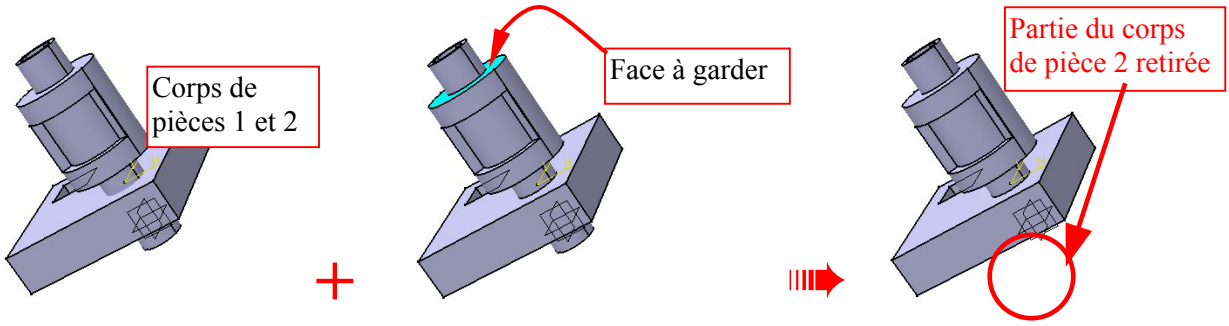
Signification des codes couleurs :



Retirer la face supérieure du corps de pièce 2 par rapport au corps de pièce 1



Retirer la face inférieure du corps de pièce 2 par rapport au corps de pièce 1



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

III.3.10 Retrait de volume

Cette fonction permet de retirer des volumes (extrusion ou poche) d'un corps de pièce.

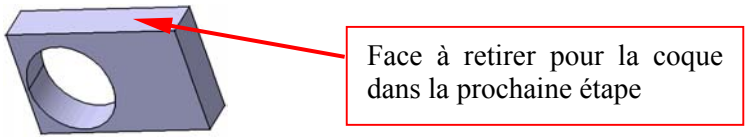
Le retrait de volume peut être utilisé, par exemple, pour "nettoyer" des volumes superflus d'une CATPart à la suite de diverses opérations booléennes.

Cette fonction est également utilisée pour supprimer les cavités indésirables à la suite de l'application d'une fonction coque.

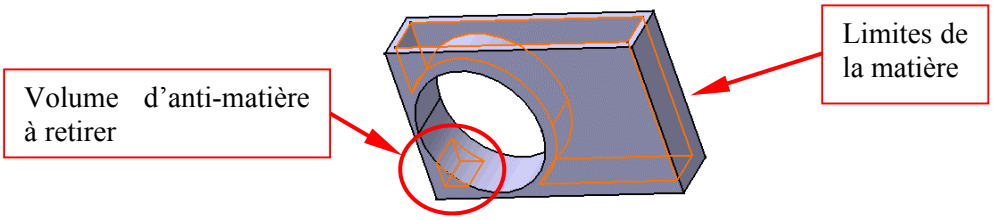
Données d'entrée : Ouvir un nouveau fichier CATPart dans l'atelier Part Design.

Etape 1 : Créer une extrusion à partir d'un rectangle.

Etape 2 : Créer une poche dans cette extrusion à partir d'un cercle inscrit dans l'extrusion et tangente de 2 mm à 2 des cotés (voir schéma ci-dessous)

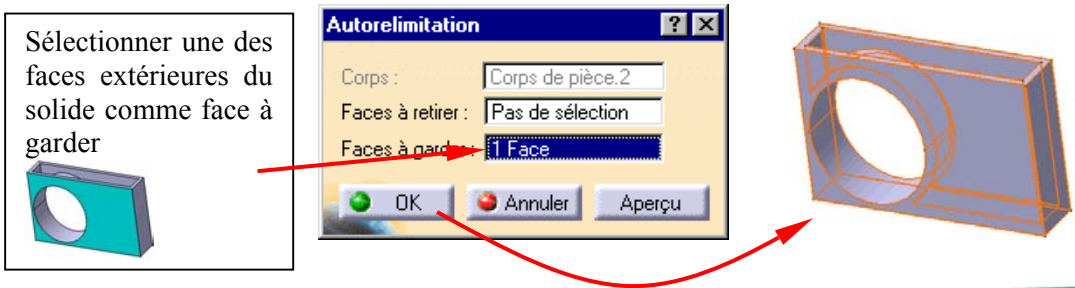


Etape 3 : Réaliser une coque d'épaisseur intérieure 3 mm en retirant le face définie ci-dessus (voir chapitre solide avancé pour les détails de cette fonction coque). Vous obtenez le résultat ci-dessous :



Etape 4 : Sélectionner le corps de pièce dans lequel a été créé la coque et le définir comme objet de travail (si ce n'est pas déjà fait), puis le sélectionner.

Etape 5 : Cliquer sur l'icône de retrait de volume (ou via le menu contextuel), une boîte de dialogue s'ouvre :



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

III.3.11 Assemblage de composants

Cette fonction permet de regrouper un ou plusieurs composants sélectionnés dans un Corps de pièce qui sera automatiquement alors assemblé au Corps où se trouvait les composants utilisés.

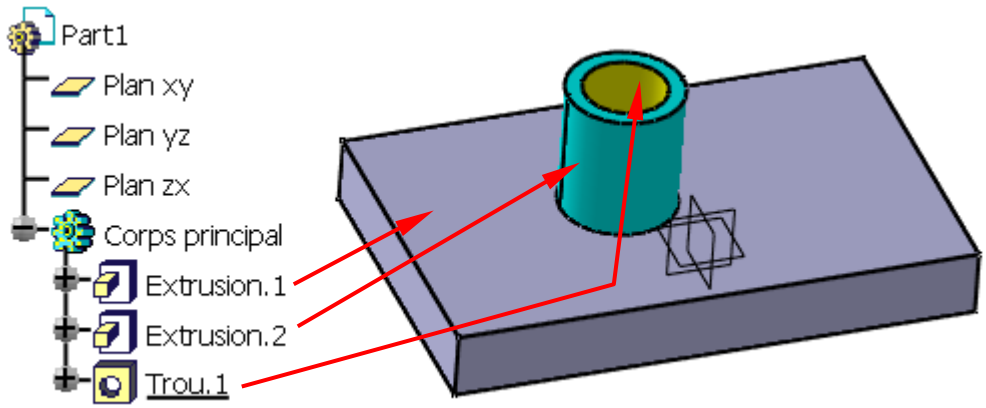
Cette fonction est intéressante à utiliser lorsque l'arbre des spécifications devient trop linéaire et qu'il devient difficile d'identifier les parties remarquables de la construction de la pièce.

Données d'entrée : Ouvir un nouveau fichier CATPart dans l'atelier Part Design.

Etape 1 : Créer une extrusion à partir d'un profil rectangulaire basé sur le plan XY.

Etape 2 : Créer un extrusion à partir d'un profil circulaire qui repose sur la face du dessus de l'extrusion précédente. Saisir une valeur d'extrusion supérieur à 30mm

Etape 3 : Créer un trou borgne concentrique et de profondeur 20mm sur la face supérieure du bossage cylindrique précédemment créé. On obtient l'arbre et la géométrie suivante :



Etape 4 : Nous allons regrouper l'Extrusion.2 et le Trou.1 pour améliorer la lisibilité de l'arbre.

Sélectionner dans l'arbre les composants Extrusion.2 et Trou.1.

Placer le curseur de votre souris au dessus d'un des deux composant et cliquer sur le bouton droit de la souris pour faire apparaître le menu contextuel. Aller dans le menu déroulant et cliquer sur :

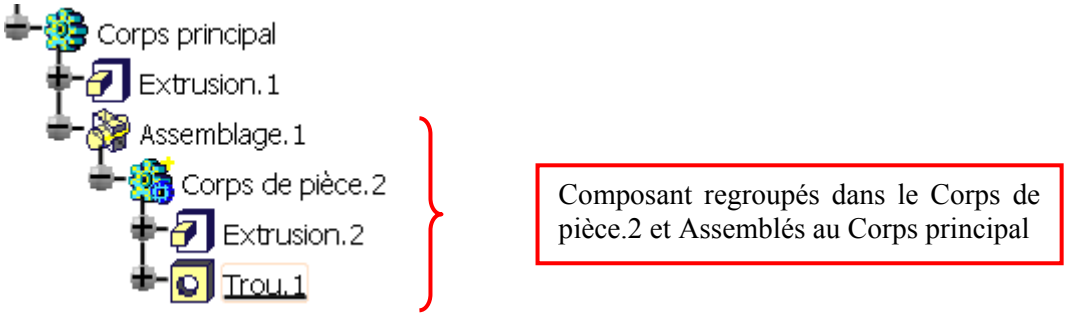


Ou bien une fois les composants sélectionnés, aller dans la barre des menus :

Insertion -> 

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Lorsque vous avez cliqué sur la fonction, Catia regroupe les composants dans un Corps de pièce et Assemble celui-ci au Corps où ces composants se situaient.

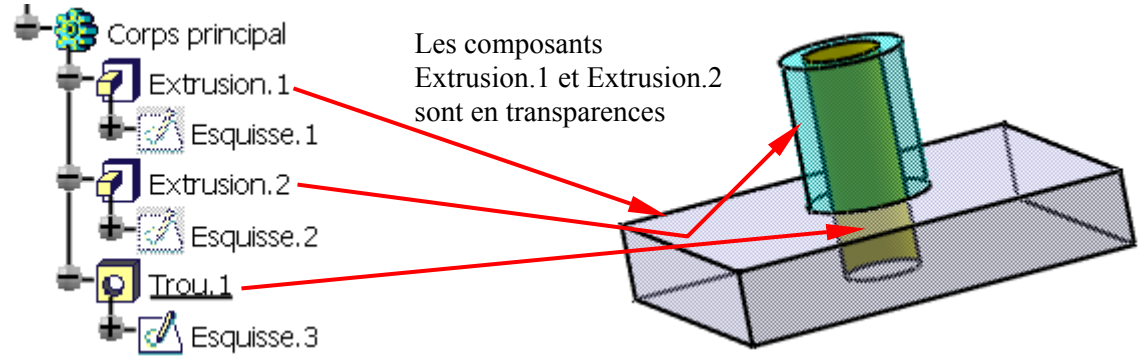


Le regroupement de composants ne peut s'effectuer que si les liens de parentés (voir paragraphe III.4.4 Liens parents/enfants) le permettent.

Lorsque des composants utilisant l'associativité « Jusqu'au suivant » ou « Jusqu'au dernier » ont été regroupé, Catia indiquera un message de mise en garde. Lors de la mise à jour, il se peut que le résultat ne soit plus celui escompté, ou qu'une erreur soit détectée, et il faudra alors modifier ces composants associatifs.

Exemple :

Considérons la conception simple suivante :



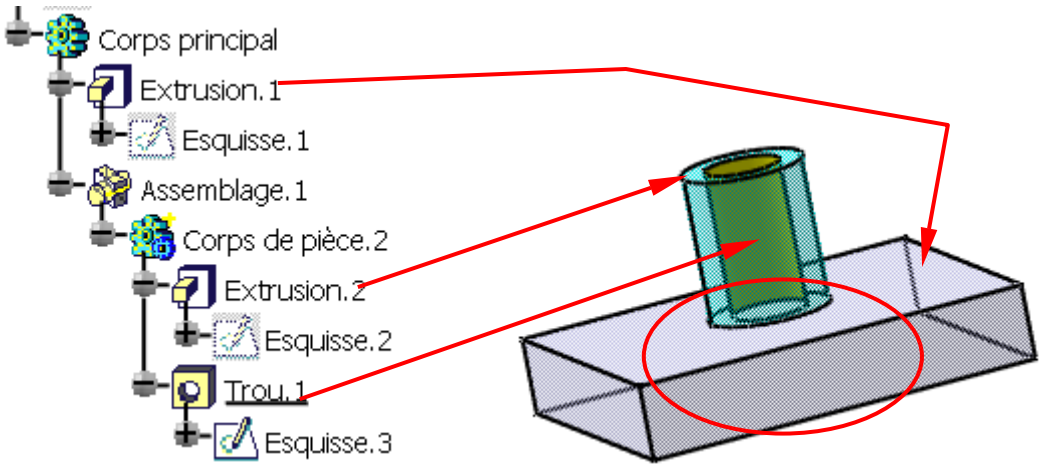
Le composant Trou.1 est défini avec la profondeur « Jusqu'au suivant ». Nous allons regrouper les composants Extrusion.2 et Trou.1 (comme la démonstration précédente).

Lorsqu'on l'effectue, un message de ce type s'affiche vous prévenant qu'une erreur pourrait subvenir lors de la mise à jour :



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Après avoir cliqué sur Oui dans la fenêtre d'avertissement et effectué une mise à jour, on obtient le résultat suivant :



Le composant Trou.1 avec l'associativité « Jusqu'au suivant » a vu sa profondeur diminuer puisque son nouveau Corps Courant est le Corps de pièce.2.
Pour obtenir le même résultat que précédemment, il faudrait par exemple lui donner une profondeur « Jusqu'au Plan » en indiquant la face du dessous définie par l'Extrusion.1.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

III.4 Mise à jour de l'arbre

III.4.1 Mise à jour de l'arbre sans erreur

L'affichage de l'arbre des spécifications (à gauche de l'écran) a pour objectif de retracer toute l'historique de conception d'une pièce (ou d'un assemblage).

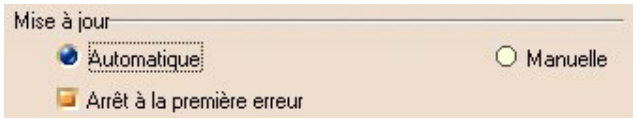
Chaque opération réalisée sur la pièce est identifiée dans son arborescence.

Ceci va permettre de modifier une étape de conception (ex : une contrainte dans une esquisse) alors que la pièce est faite.

La modification (si elle n'engendre pas d'erreurs : voir paragraphe suivant) va être prise en compte et mettre à jour la pièce (dans la mesure ou l'option de mise à jour automatique est activée).

Pour vérifier la mise à jour automatique dans les options :

Menu Outils / Options / Infrastructure / Infrastructure Part, Onglet ***Général***



Il est conseillé d'activer la mise à jour le l'arbre des spécifications en mode MANUELLE ainsi que l'option 'Arrêt à la première erreur'

III.4.2 Mise à jour de l'arbre avec erreur

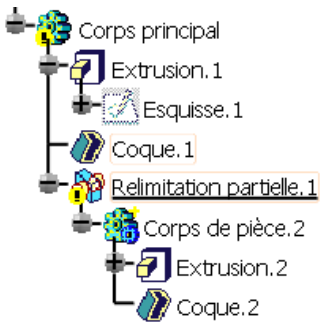
En cas de modifications conséquentes provocant des erreurs dans l'arbre, un message d'erreur apparaît et arrête la mise à jour.

Le composant ne pouvant être mis à jour est repéré dans l'arbre par un point d'exclamation.

Il est possible de faire réapparaître le message d'erreur en cliquant sur le bouton de mise à jour .

Il faut alors modifier le composant de façon à ce que sa géométrie devienne valide.

On peut également désactiver le composant incriminé pour mettre à jour le reste de l'arbre et revenir sur celui-ci plus tard.



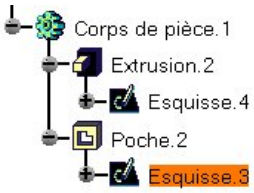
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

III.4.3 Exemple de mise à jour

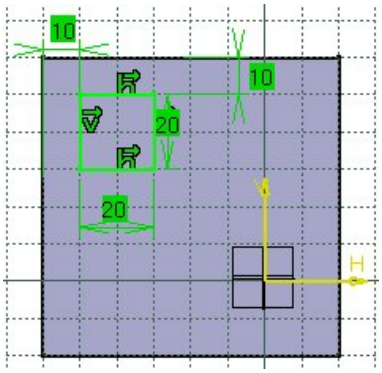
Données d'entrée : Ouvir un nouveau fichier CATPart dans l'atelier Part Design.

Etape 1 : Dans le plan XY, créer une Esquisse contenant un carré de côté 80mm. Créer une Extrusion à partir de cette Esquisse.

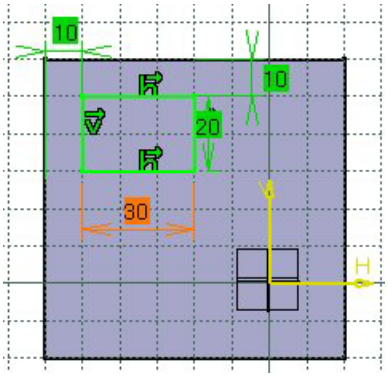
Créer une nouvelle Esquisse sur la face supérieure de l'extrusion, et tracer un carré de côté 20mm, à 10mm des bords de l'extrusion. Créer une Poche à partir de cette Esquisse.



Etape 2 : Double cliquer sur l'esquisse de la poche pour l'éditer. Double cliquer sur l'élément à modifier (une de 2 cotes de 20)

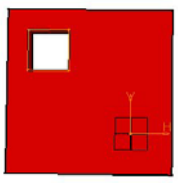


Etape 3 : Saisir la côte de 30 mm

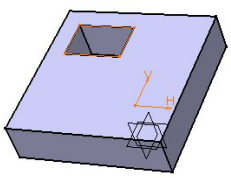


Etape 4 : Cliquer sur l'icône de fermeture du sketcher ( ) -> CATIA effectue la mise à jour automatique de la pièce

(**NB** : Pour faire une mise à jour manuelle cliquer sur l'icône).



Etape 5 : La mise à jour est effectuée et appliquée à la pièce (la poche 2 a été modifiée en fonction de la nouvelle esquisse



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

III.4.4 Liens parents / enfants

Lorsqu'on détruit un composant, il est nécessaire de vérifier qu'il ne soit pas utilisé par un autre composant.

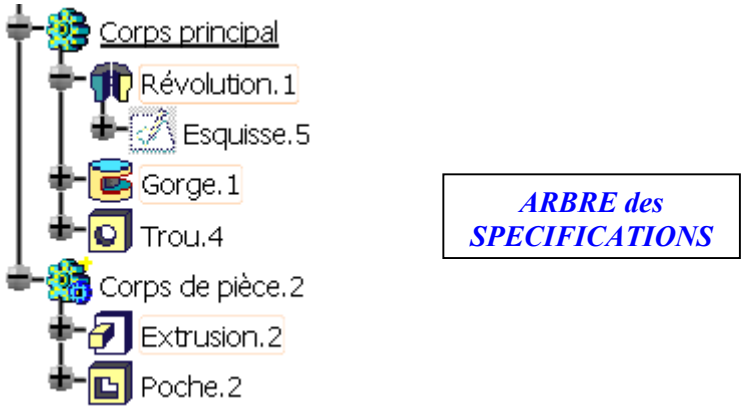
Si c'est le cas : - soit le composant lié va provoquer une erreur de mise à jour

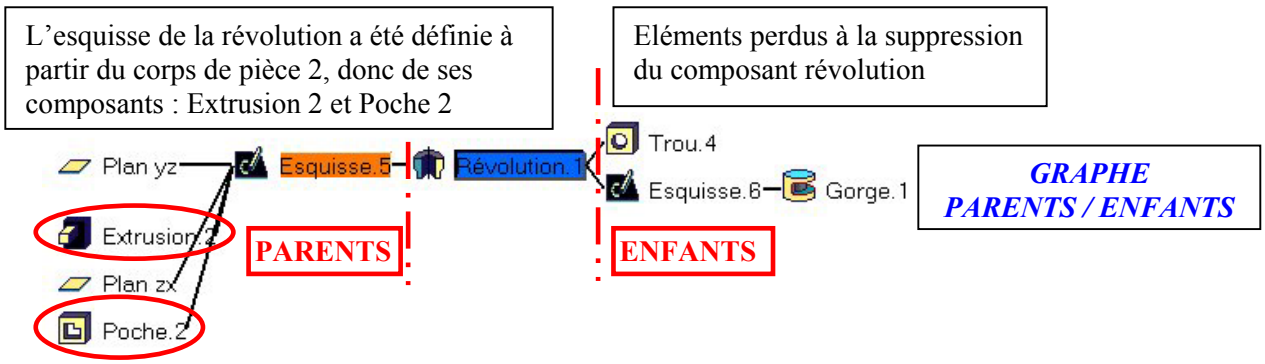
- soit le composant va être supprimé en raison de son lien parent / enfant

Si l'arbre des spécifications permet de visualiser l'historique de toutes les opérations effectuées, le graphe affiché par la fonction Parents/Enfants est cependant un outil d'analyse plus précis.

Avant de supprimer un composant, il est recommandé d'utiliser cette commande.

Pour visualiser ces liens : sélectionner le composant, clic droit et choisir *Parents / Enfants*.





Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

III.4.5 Reordonner ou réorganisation de l'arbre

Cette fonctionnalité permet de réorganiser l'arborescence.

Cela peut servir à clarifier l'arbre : par exemple, « remonter » les topologies (Congés, dépouille, transformation) sur le composant sur lequel elles s'appliquent.

Cela peut par ailleurs servir à modifier la géométrie de la pièce : par exemple, « remonter » une fonction Poche en amont de certaines fonctions afin que celles-ci ne soient plus impactées par la poche.

En utilisant la fonction Reordonner , prendre garde à ne pas déplacer un enfant en amont de son parent dans l'arbre des spécifications (cela provoque des erreurs Catia).

Le "Reorder" peut s'effectuer par le menu contextuel, mais également par drag&drop dans l'arbre des spécifications. Attention à la maîtrise de la souris dans ce cas là !!

Méthodologie Catia V5:

Les opérations topologiques doivent être appliquées au plus près des composants. Particulièrement pour avoir une meilleure lisibilité de l'arbre des spécifications.

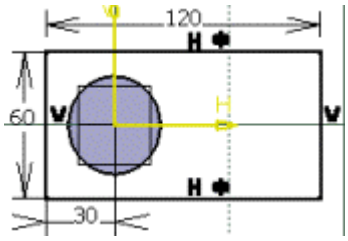
Données d'entrée :Avoir ouvert un nouveau fichier CATPart dans l'atelier Part Design.

Etape 1 : Créer une Esquisse dans le plan XY. Tracer un cercle de rayon 20 mm centré à l'origine.

Sortir de l'Esquisse puis créer une extrusion de 20mm dan la direction Z positif à partir de cette Esquisse

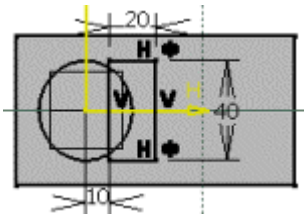
Etape 2 : Créer une Esquisse dans le plan XY.
Tracer un rectangle de 60 mm par 120 mm avec XZ comme plan de symétrie (voir capture ci-contre).

Réaliser une extrusion de 20 mm dan la direction Z négatif à partir de cette Esquisse.

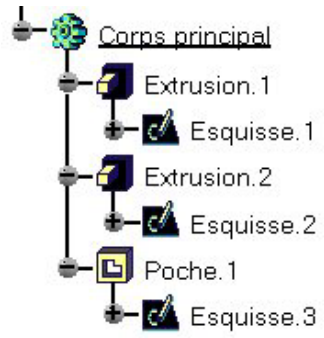


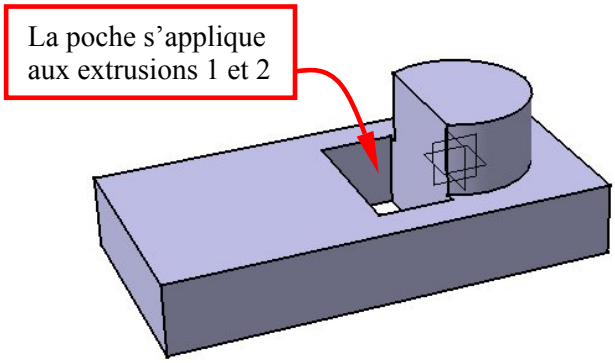
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 3 : Créer une Esquisse sur la face supérieure du cylindre.
Tracer un rectangle de 20 mm par 40 mm avec XZ comme plan de symétrie à 10 mm du plan YZ voir capture ci-contre).



Réaliser une poche  avec une limite « jusqu'au suivant » dan la direction Z négatif à partir de cette Esquisse.





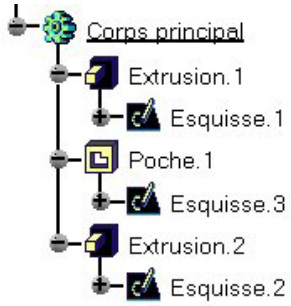
Etape 4 : Sélectionner la poche 1, afficher le menu contextuel (clic droit) puis choisir : « Objet Poche 1/ 

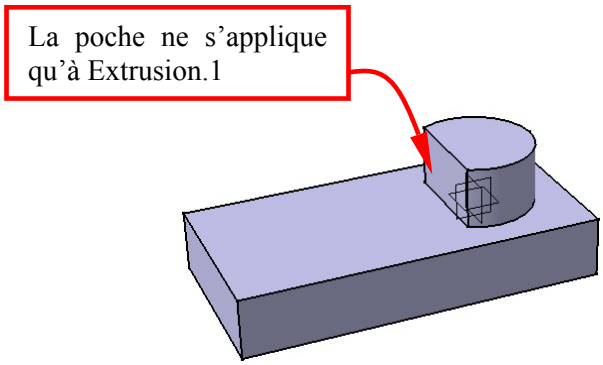
»



Cliquer sur Extrusion.1 pour réordonner la poche après la première fonction (cylindre)

Etape 6 : Cliquer sur **OK**





Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Chapitre IV PART DESIGN - Eléments de référence

IV.1 BARRE D'OUTILS ELEMENTS DE REFERENCE IV-149

IV.2 CREATION D'UN POINT IV-150
IV.2.1 SUR UNE COURBE IV-151
IV.2.2 SUR UN PLAN IV-152
IV.2.3 SUR UNE SURFACE IV-153
IV.2.4 AU CENTRE D'UN CERCLE IV-153
IV.2.5 POINTS TANGENTS SUR UNE COURBE IV-153
IV.2.6 ENTRE DEUX POINTS IV-154

IV.3 CREATION D'UNE DROITE IV-154
IV.3.1 POINT - POINT IV-155
IV.3.2 POINT - DIRECTION IV-155
IV.3.3 ANGLE OU NORMALE A UNE COURBE IV-156
IV.3.4 TANGENTE A UNE COURBE IV-156
IV.3.5 NORMALE A UNE SURFACE IV-157
IV.3.6 BISSECTRICE IV-157

IV.4 CREATION D'UN PLAN IV-158
IV.4.1 DECALAGE IV-158
IV.4.2 PARALLELE PAR UN POINT IV-159
IV.4.3 ANGLE/NORMAL A UN PLAN IV-159
IV.4.4 PAR TROIS POINTS IV-159
IV.4.5 PAR DEUX DROITES IV-160
IV.4.6 PAR UN POINT ET UNE DROITE IV-160
IV.4.7 PAR UNE COURBE PLANE IV-160
IV.4.8 NORMAL A UNE COURBE IV-160
IV.4.9 TANGENT A UNE SURFACE IV-161
IV.4.10 EQUATION IV-161
IV.4.11 MOYEN IV-161

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

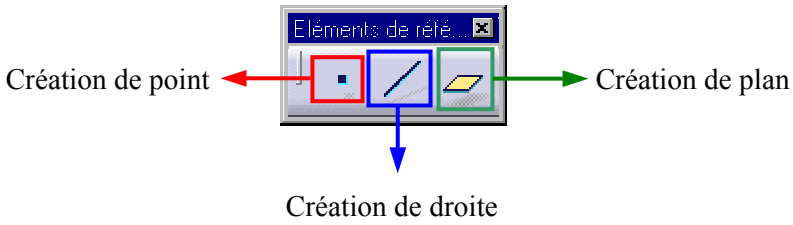
IV.1 Barre d'outils Eléments de référence

Comme vous l'avez vu précédemment dans l'atelier Esquisse, vous pouvez créer des points ou des droites en 2D.

Les points, droites (et plans) peuvent aussi être créés dans l'espace 3D, dans le cas où vous auriez besoin de créer ce type d'éléments pour créer ou réaliser des opérations sur les solides.

Tous les éléments de référence (points, droites, plans), dits « éléments filaires », sont référencés dans un Corps Surfacique .

La barre d'outils Eléments de référence se trouve dans les groupes d'icônes à droite de la fenêtre graphique. Si elle n'est pas présente, l'activer par le menu Affichage-> Barre d'outils -> Eléments de référence [simplifiée : il n'y aura qu'un icône (point) et il faudra cliquer dessus pour faire apparaître les autres éléments (droite, plan), étendue : il y aura les 3 icônes].



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

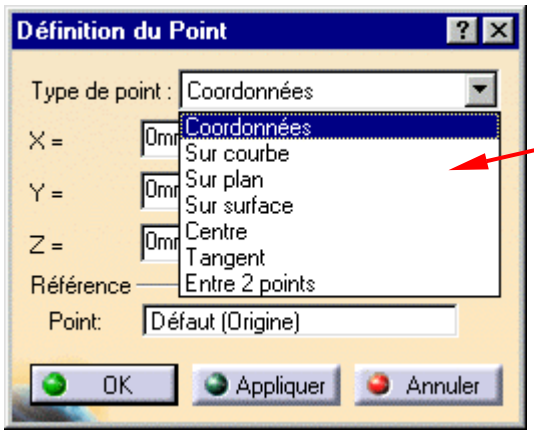
IV.2 Création d'un point

Cette fonction permet de créer un point dans l'espace de différentes manières.

Un type de point est automatiquement proposé dans certains cas selon le premier élément que vous avez sélectionné.

Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart.

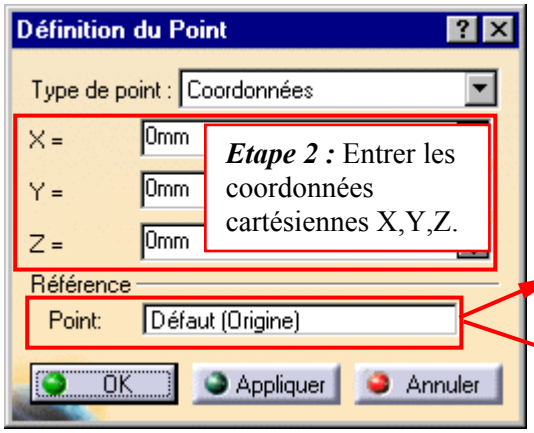
Etape 1 : Cliquer sur l'icône Point , une boîte de dialogue s'ouvre :



Différentes possibilités de création de point

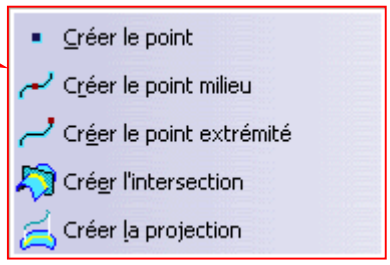
Les autres champs varient en fonction du type de point choisi.

Par ses coordonnées



Etape 2 : Entrer les coordonnées cartésiennes X,Y,Z.

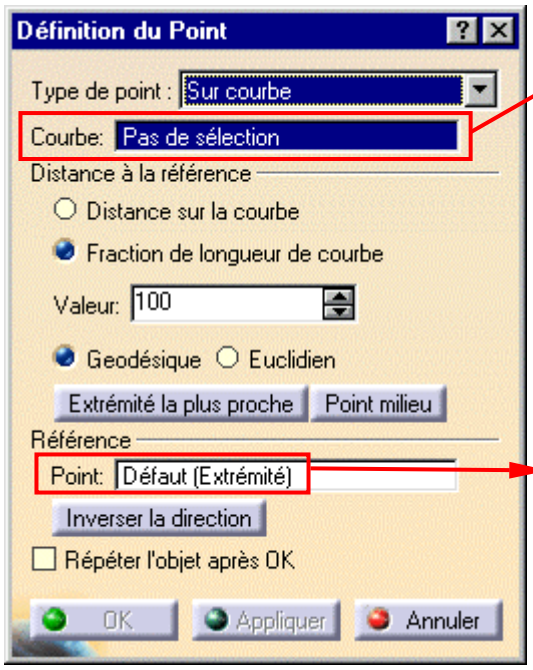
Etape 2bis : Le point est créé par défaut par rapport à l'origine du repère actif mais peut l'être par rapport à un autre point. Pour sélectionner une autre référence, cliquer dans la zone de champ :
Soit vous sélectionnez dans l'espace graphique un point déjà créé,
Soit vous faites apparaître le menu contextuel avec le bouton droit de la souris et vous pouvez créer le point de référence :



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IV.2.1 Sur une courbe

Données d'entrée complémentaires : Avoir créé une courbe dans l'atelier d'esquisse.



Etape 2 : Sélectionner une courbe.

Etape 2bis : Sélectionner éventuellement un point de référence. Si ce point n'est pas situé sur la courbe, il est projeté sur cette courbe. La référence par défaut est l'extrémité de la courbe.

Etape 3 : Choisir maintenant si le nouveau point doit être créé :
à une distance donnée le long de la courbe à partir du point de référence (par défaut)
à un rapport donné entre le point de référence et l'extrémité de la courbe.

Si la distance est spécifiée, elle peut être :

De type *géodésique* : la distance est mesurée le long de la courbe.

De type *euclidien* : la distance est mesurée par rapport au point de référence (valeur absolue).

« **Extrémité la plus proche** » : Pour afficher le point à l'extrémité la plus proche de la courbe.

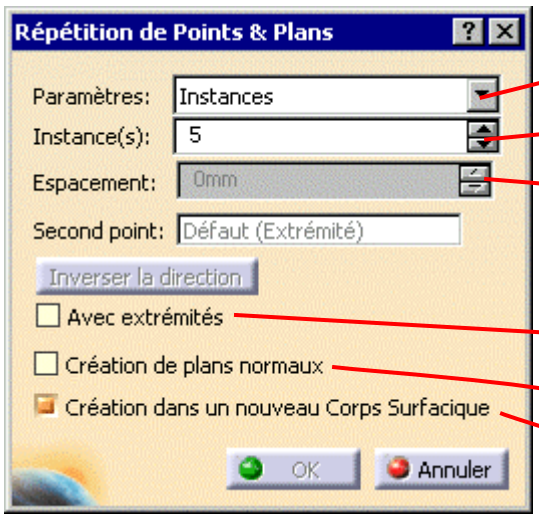
« **Point milieu** » : Pour afficher le point milieu de la courbe.

Etape 4 : Utiliser le bouton « `Inverser la direction` » pour afficher le point situé :
de l'autre côté du point de référence si un point a été sélectionné au préalable.
à l'autre extrémité si aucun point n'a été sélectionné.

N.B. : Un carré bleu apparaît sur la courbe, représentant le point à créer. Vous pouvez déplacer ce carré en cliquant à l'endroit voulu sur la courbe. Vous pouvez également le déplacer en continu en positionnant le curseur de la souris sur le carré (une main apparaît).

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Si vous activez l'option« ***Répéter l'objet après OK*** » :



2 choix :
Instances
Ou Instances & espacements

Nbre d'instances

Distance d'espacement
Actif quand l'option Instances & Espacement

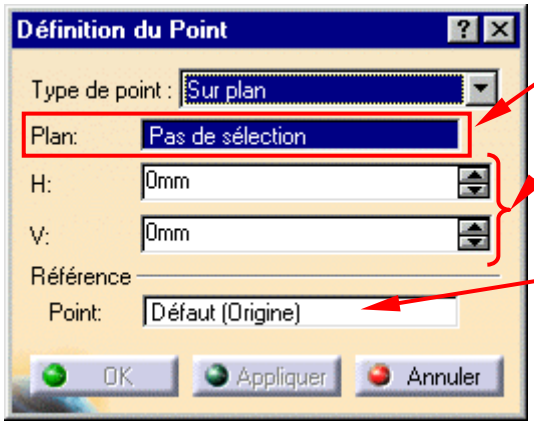
Prend les extrémités comme instance de début et fin

Crée les plans normaux à la courbe passant par les instances

Créé les instances dans un nouveau Corps surfacique

Elle vous permettra de créer plusieurs points à la suite du point initial créé.

IV.2.2 Sur un plan



Etape 2 : Sélectionner un plan.

Coordonnées du point

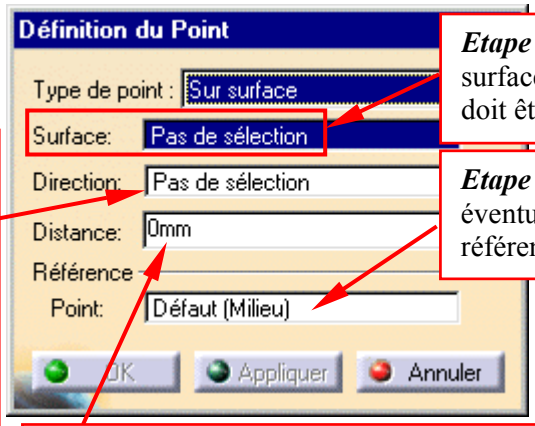
Etape 3 : Sélectionner éventuellement un point afin de définir une référence pour le calcul des coordonnées dans le plan.
Si aucun point n'est sélectionné, la projection de l'origine du repère sur le plan est utilisée comme référence.

N.B. : Après sélection du plan (étape 2), le point de référence et son repère apparaissent en vert. Le point que vous allez créer est matérialisé par un carré bleu que vous pouvez déplacer en faisant glisser la souris. Vous pouvez alors soit saisir les coordonnées dans la boîte de dialogue, soit cliquer directement à l'endroit souhaité pour créer le point.

Etape 4 : Cliquez dans le plan pour afficher un point.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IV.2.3 Sur une surface



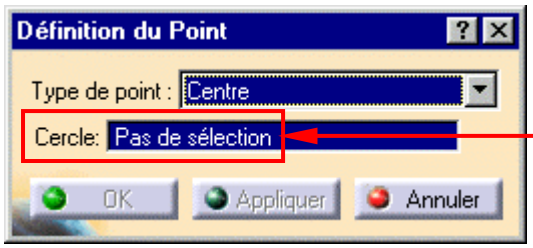
Etape 2 : Sélectionner la surface sur laquelle le point doit être créé.

Etape 2bis : Sélectionner éventuellement un point de référence.

Etape 3 : Sélectionner une droite afin d'utiliser son orientation comme direction de référence ou un plan pour utiliser sa perpendiculaire comme direction de référence. Vous pouvez également utiliser le menu contextuel pour indiquer les composants X, Y, Z de la direction de référence.

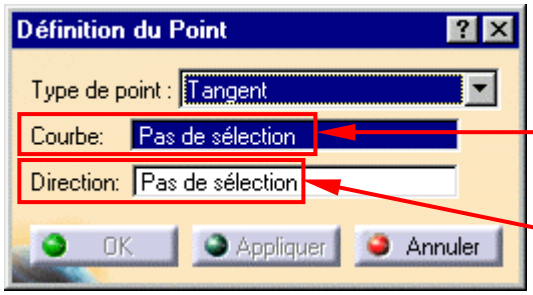
Etape 4 : Entrer une distance le long de la direction de référence pour afficher un point.

IV.2.4 Au centre d'un cercle



Etape 2 : Sélectionner un cercle, un arc circulaire ou une ellipse. Un point apparaît au centre de cet élément.

IV.2.5 Points tangents sur une courbe



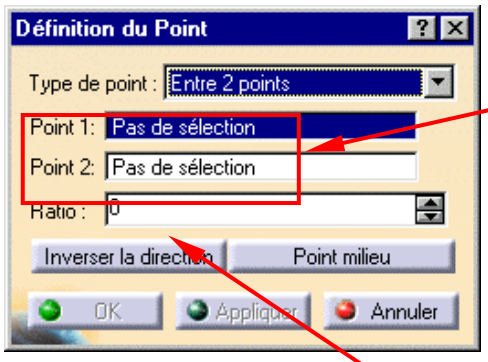
Etape 2 : Sélectionner une courbe.

Etape 3 : Sélectionner une direction de tangence

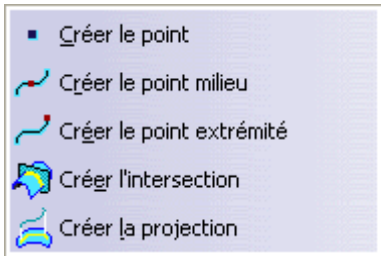
Tous les points de tangence entre la courbe sélectionnée la direction spécifiée sont créés.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IV.2.6 Entre deux points



Etape 2 : Sélectionner deux points ou les créer s'ils n'existent pas. Pour cela, utiliser le menu contextuel dans chaque champ Point1/Point2 (une nouvelle boîte de dialogue apparaît).



Ratio= distance entre le point 1 et le point à créer / distance entre le point 1 et le point 2

IV.3 Création d'une droite

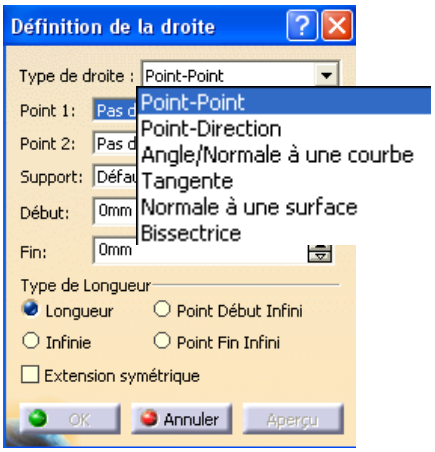
Cette fonction permet de créer une droite dans l'espace de différentes manières.

Pour certains des types de droites, une option « `Géométrie sur support` » permet de projeter la droite sur un plan ou sur une surface support à sélectionner.

Un type de droite est automatiquement proposé dans certains cas selon le premier élément que vous avez sélectionné.

Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart.

Etape 1 : Cliquer sur l'icône Droite , une boîte de dialogue s'ouvre :

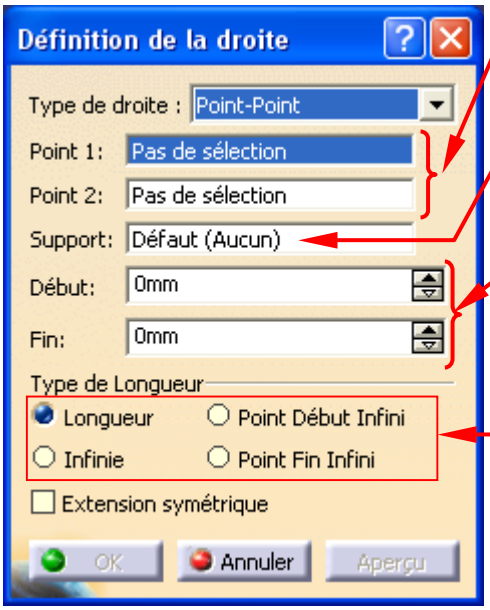


Différentes possibilités de création de droite

Les autres champs varient en fonction du type de droite choisie.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IV.3.1 Point - Point



Etape 2 : Sélectionner deux points ou les créer s'ils n'existent pas. Pour cela, utiliser le menu contextuel dans chaque champ Point1/Point2.

Etape 2bis : Sélectionner la géométrie support (plan, surface) du point à créer si besoin.

Etape 3 : *début* : distance entre l'extrémité de la droite et le Point1
Fin : distance entre l'extrémité de la droite et le Point2

Type de longueur
Longueur : définition d'une distance d'extrapolation aux points d'extrémités.
Point Début(Fin) Infini : Extrapolation infinie au point Début(Fin) de la droite.
Infinie : Extrapolation infinie aux points de début et de fin.

IV.3.2 Point - Direction



Etape 2 : Sélectionner un point de référence et une droite (ou un plan) de direction.

Etape 3 : Un point début et un point final sont proposés pour la nouvelle droite.
Indiquer les valeurs de votre choix pour les points de début et de fin.

Type de longueur
Longueur : définition d'une distance d'extrapolation de part et d'autre du point de passage.
Point Début(Fin) Infini : Extrapolation infinie du côté Début(Fin) de la droite par rapport au point de passage.
Infinie : Extrapolations infinies de part et d'autre du point de passage.

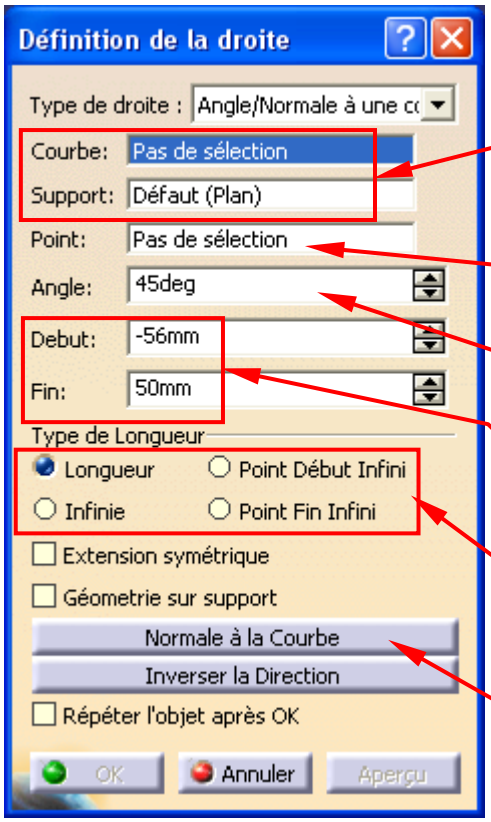
Un vecteur parallèle à la direction apparaît au point de référence (il est de couleur rouge).

Vous pouvez inverser la direction de la droite soit en cliquant sur le vecteur affiché, soit en utilisant le bouton `Inverser la direction`. La droite correspondante s'affiche.

Pour définir le point début et le point final, entrez des valeurs de distance ou utilisez les manipulateurs graphiques (de couleur verte).

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IV.3.3 Angle ou normale à une courbe



Etape 2 : Sélectionner une courbe de référence et une surface support contenant cette courbe.
La ligne sera générée dans le plan tangent à cette surface au point sélectionné

Etape 3 : Sélectionner un point sur la courbe.

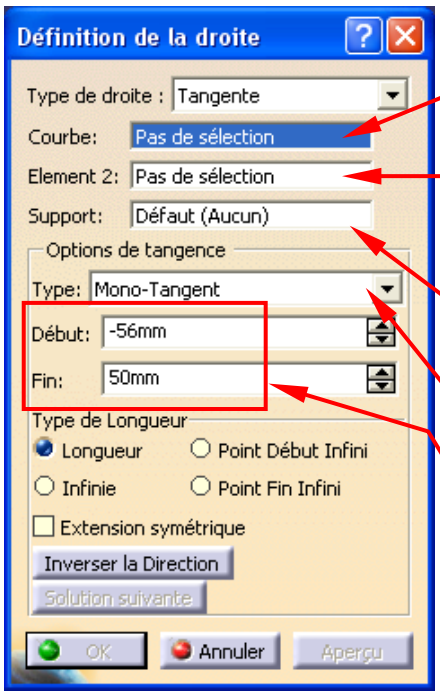
Etape 4 : Entrer une valeur d'angle. La direction de référence pour le calcul de l'angle est la tangente à la courbe au point sélectionné.

Etape 5 : Saisir les valeurs de début et de fin pour les extrémités de la droite.

Type de longueur : description cf. Droite Type Point-Point ou Point Direction

Cliquer sur le bouton « **`Normale à la courbe`** » pour obtenir un angle de 90 degrés.

IV.3.4 Tangente à une courbe



Etape 2 : Sélectionner une courbe

Etape 3 : Le 2ème élément peut être :
Un point de passage de la tangente à la courbe (sélectionner de préférence un point sur la courbe)
Une deuxième courbe pour générer une droite bi-tangente

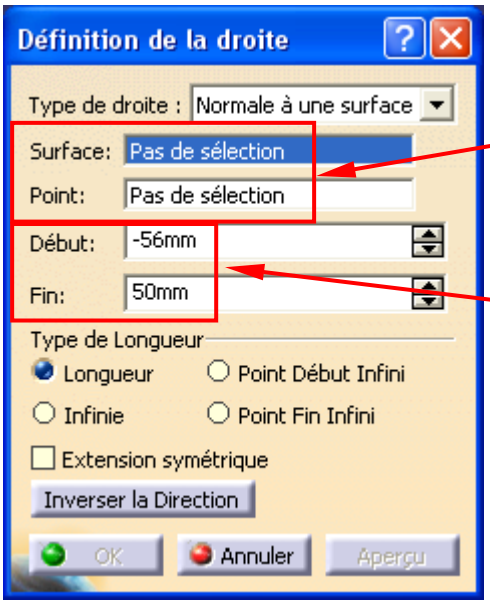
Etape 4 : Dans le cas d'une droite bi-tangente (2 courbes sélectionnées), la sélection d'un support est obligatoire. Il doit contenir les deux courbes.

Type mono-tangent ou bi-tangent : s'ajuste en fonction du type de composant sélectionné en tant qu'élément 2

Etape 5 : Saisir les valeurs de début et de fin pour les extrémités de la droite.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IV.3.5 Normale à une surface



Etape 2 : Sélectionner la surface de référence et un point de passage de la droite

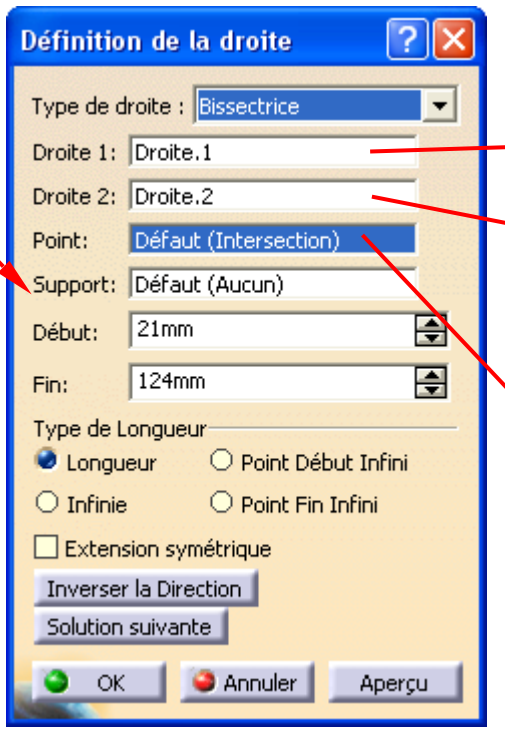
Etape 3 : Un point de début et un de fin sont proposés pour la nouvelle droite. Indiquer les points de début et de fin pour définir la nouvelle droite.

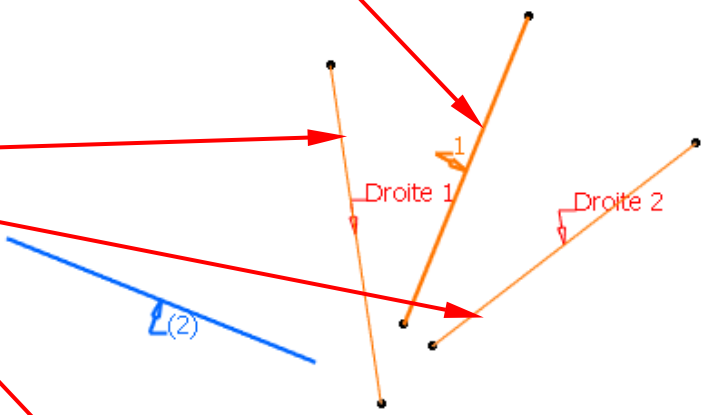
Un vecteur normal à la surface apparaît au point de référence.

IV.3.6 Bissectrice

Le support doit contenir les 2 droites (Droite 1 et Droite 2)

Solution active





Par défaut, le point est l'intersection des 2 droites. Si vous sélectionnez un point, la droite créée sera une parallèle à la bissectrice des 2 droites sélectionnées, passant par ce point.

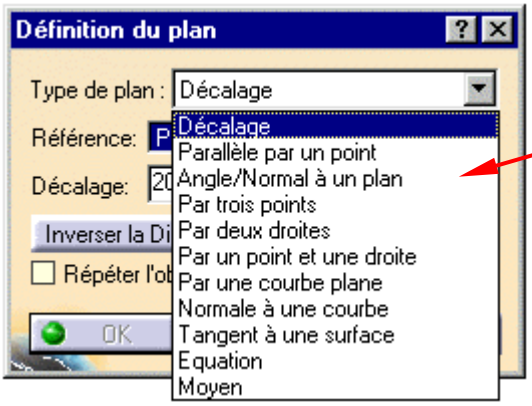
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IV.4 Création d'un plan

Cette fonction permet de créer un plan dans l'espace de différentes manières.

Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart.

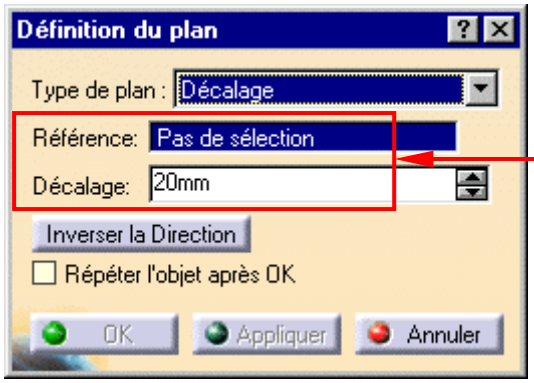
Etape 1 : Cliquer sur l'icône Plan, une boîte de dialogue s'ouvre :



Différentes possibilités de création de plan

Les autres champs varient en fonction du type de plan choisi.

IV.4.1 Décalage

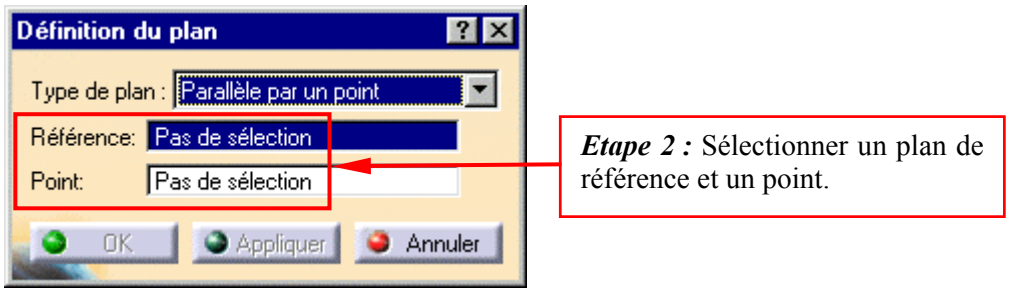


Etape 2 : Sélectionner un plan de référence puis entrer une valeur de décalage.

Un plan parallèle au plan de référence apparaît. La valeur de décalage correspond à la distance entre les deux plans.

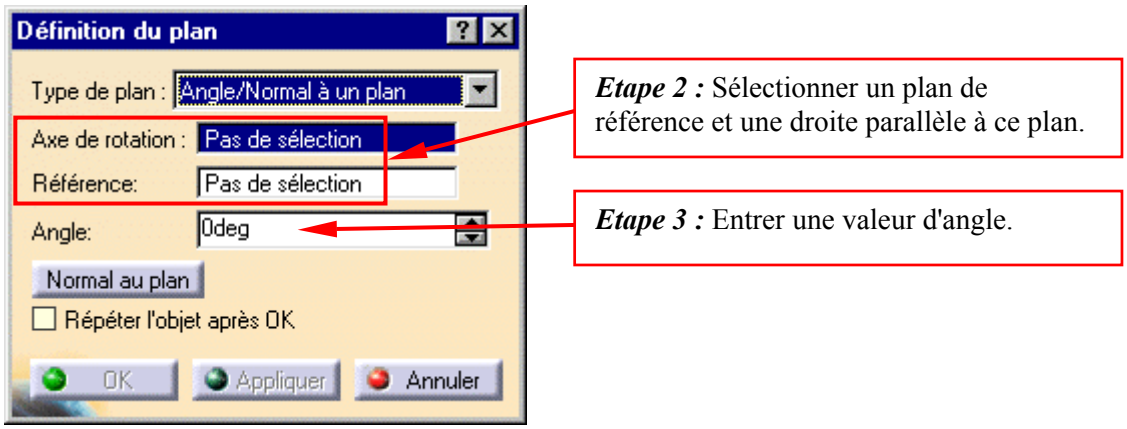
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IV.4.2 Parallèle par un point



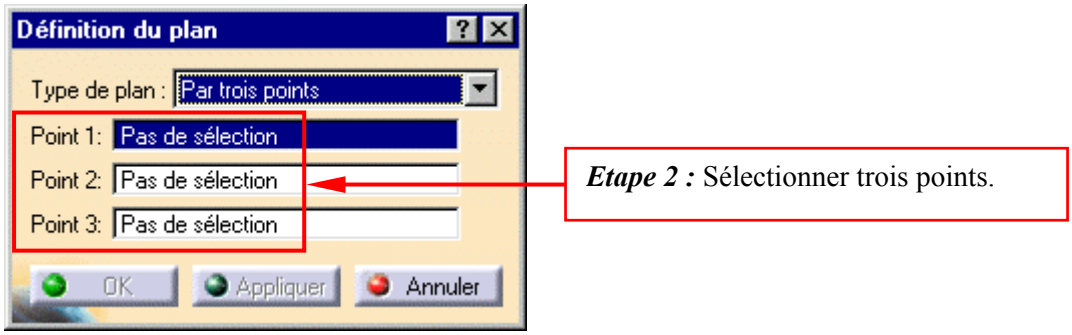
Un plan parallèle au plan de référence et passant par le point sélectionné apparaît.

IV.4.3 Angle/Normal à un plan



Un plan passant par la droite sélectionnée s'affiche. Il est orienté selon l'angle indiqué par rapport au plan de référence.

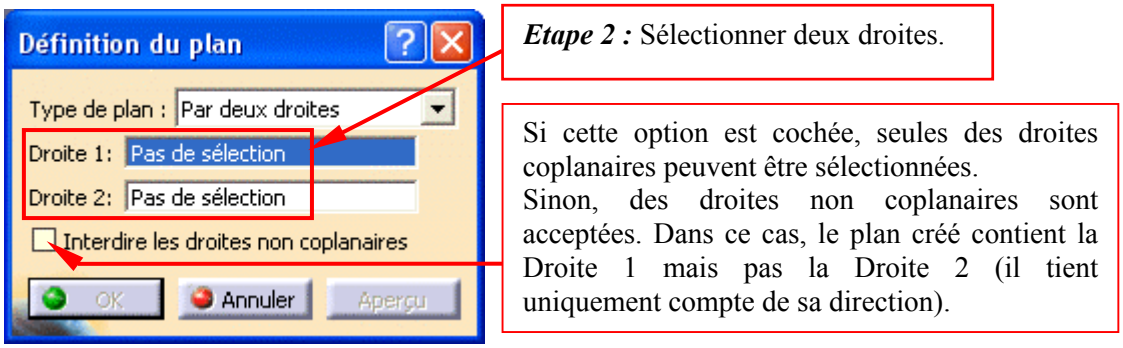
IV.4.4 Par trois points



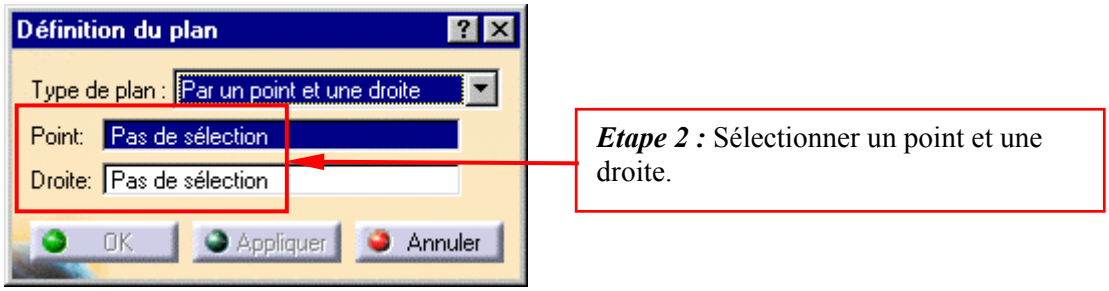
Le plan passant par ces trois points s'affiche.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IV.4.5 Par deux droites

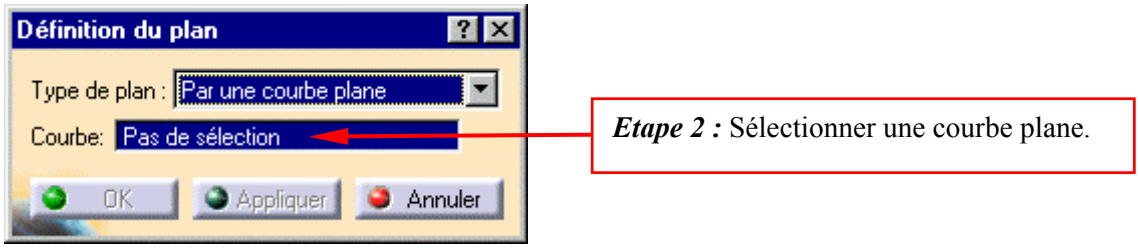


IV.4.6 Par un point et une droite



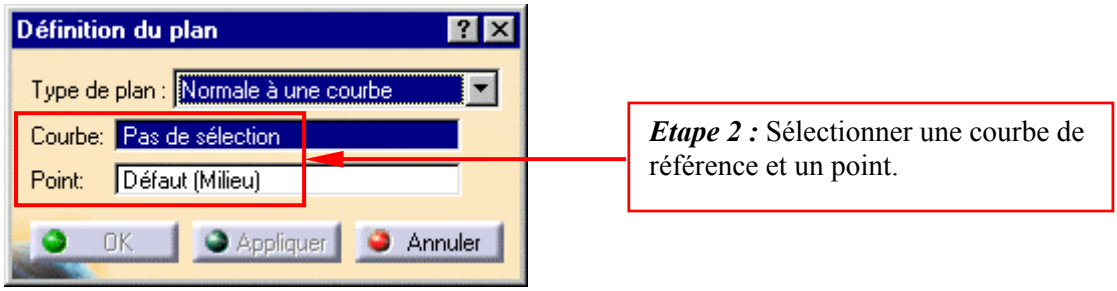
Le plan passant par ce point et cette droite apparaît.

IV.4.7 Par une courbe plane



Le plan contenant cette courbe s'affiche.

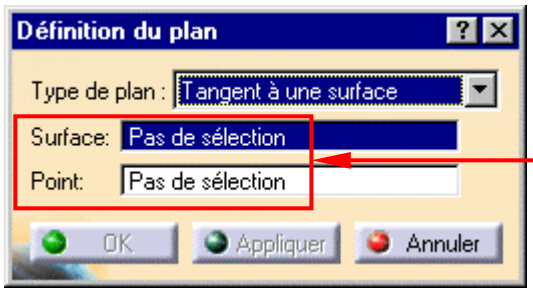
IV.4.8 Normal à une courbe



Un plan normal à la courbe et passant par le point indiqué s'affiche.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

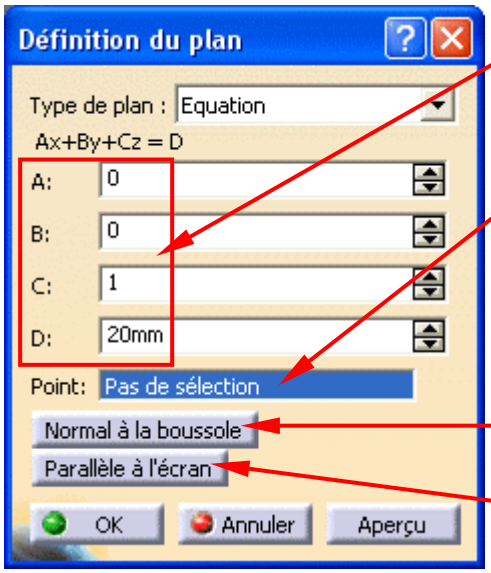
IV.4.9 Tangent à une surface



Etape 2 : Sélectionner une surface de référence et un point.

Un plan tangent à la surface au point indiqué apparaît.

IV.4.10 Equation



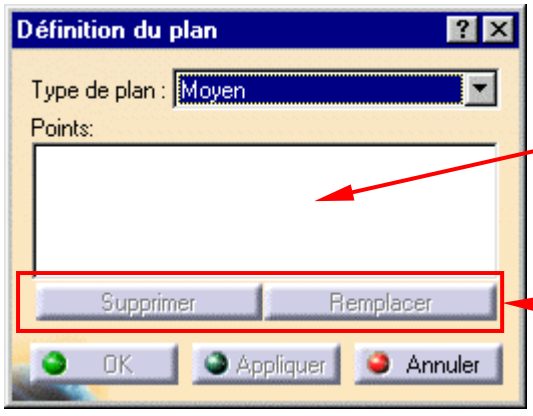
Etape 2 : Entrer les composants A, B, C, D de l'équation du plan :
Ax + By + Cz = D.

Etape 3 : Sélectionner éventuellement un point de passage du plan (la valeur D n'est plus accessible).

Ce bouton permet de générer le plan correspondant à la base de la boussole (à utiliser par exemple après avoir déposé la boussole sur une face plane)

Ce bouton permet de générer le plan parallèle à l'écran en tenant compte du paramètre D (ou du point de passage spécifié).

IV.4.11 Moyen



Etape 2 : Sélectionner au moins trois points pour afficher le plan passant par ces points.
Si plus de 3 points sont sélectionnés, le plan est calculé de telle façon que la distance moyenne entre ce plan et les points soit minimale.

Etape 3 : Il est possible de modifier le plan en sélectionnant d'abord un point dans la liste de la boîte de dialogue puis en cliquant sur le bouton approprié au choix « Supprimer » ou « Remplacer ».

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Chapitre V PART DESIGN – Les composants de transformation

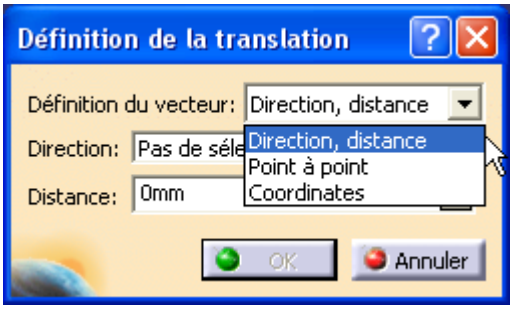
V.1 LES TRANSFORMATIONS V-165
V.1.1 LA TRANSLATION V-165
V.1.2 LA ROTATION V-166
V.1.3 LA SYMETRIE V-166
V.1.4 LA SYMETRIE MIROIR V-167
V.1.5 LE FACTEUR D'ECHELLE V-167
V.2 LES REPETITIONS V-168
V.2.1 LA REPETITION RECTANGULAIRE V-168
V.2.2 LA REPETITION CIRCULAIRE V-173
V.2.3 LA CREATION D'UNE REPETITION V-177
V.2.4 DECOMPOSITION D'UNE REPETITION V-179

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

V.1 Les transformations

V.1.1 La translation

Cette fonction permet d'appliquer une translation au corps courant.



Définition du vecteur

Direction , distance : le vecteur est défini par :

- une arête (linéaire) / Une droite,
- Une face (Plane) / un Plan. La normale à ce plan indiquant la direction

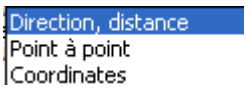
Point à Point : le vecteur et la distance sont définis par deux points de passage

Coordinates : saisie des coordonnées du vecteur de translation

Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart et créer une extrusion quelconque.

Etape 1 : Cliquer sur l'icône Translation .

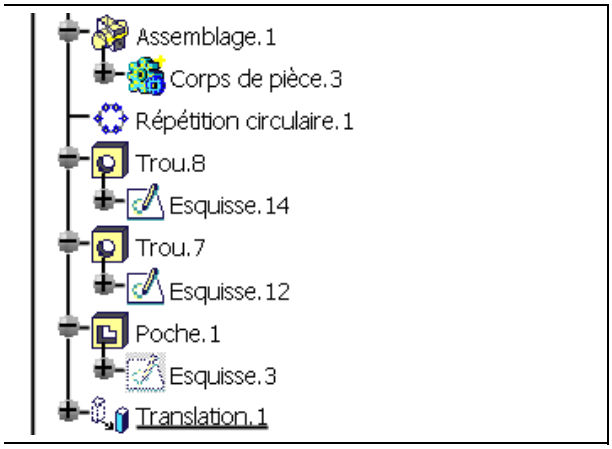
Etape 2 : Choisir le type de définition du vecteur de translation



Etape 2 : Définir les entrées nécessaires à la définition de la translation selon l'option de définition choisie (description ci-dessus).

Etape 3 : Cliquer sur OK.

L'élément (nommé Translation. 1) vient s'ajouter à l'arbre des spécifications.



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

V.1.2 La rotation

Cette fonction, permet de faire tourner une géométrie autour d'un axe. La commande s'applique au corps courant.

Il est possible de définir une rotation par rapport à :

- une arête / une droite

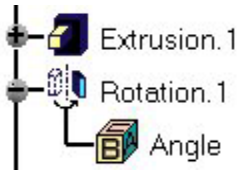
Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart et créer une extrusion quelconque.

Etape 1 : Cliquer sur l'icône Rotation .

Etape 2 : Sélectionner ou définir (via le menu contextuel) l'axe de rotation.

Etape 3 : Entrer la valeur de l'angle.

L'élément (nommé Rotation. 1) vient s'ajouter à l'arbre des spécifications.



V.1.3 La symétrie

Cette fonction, permet de transformer une géométrie grâce à une opération de symétrie. La commande Symétrie s'applique au corps courant.

Il est possible de définir une symétrie par rapport à :

- un point
- une droite / une arête
- une face / un plan

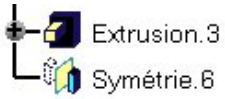
Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart et créer une extrusion quelconque.

Etape 1 : Cliquer sur l'icône Symétrie .

Etape 2 : Sélectionner ou définir (via le menu contextuel)la référence de la symétrie.

L'élément d'origine n'est plus visible mais apparaît toujours dans l'arbre des spécifications.

Le nouvel élément (nommé Symétrie. 6) vient s'ajouter à l'arbre des spécifications.



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

V.1.4 La symétrie miroir

La fonction Symétrie Miroir permet de dupliquer le corps de pièce courant ou une liste de composants à l'aide d'une symétrie.

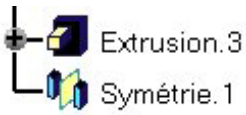
Il est possible de définir une symétrie miroir par rapport à une face / un plan

Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart et créer un solide quelconque.

Etape 1 : Sélectionner éventuellement une liste de features à prendre en compte dans la symétrie Miroir (Recommandation : sélectionner ces features dans l'arbre des spécifications). Si rien n'a été sélectionné, la symétrie Miroir s'applique au corps courant.

Etape 2 : Cliquer sur l'icône Symétrie miroir

Etape 3 : Définir la référence (plan, face plane)



Le nouvel élément (nommé Symétrie.1) vient s'ajouter à l'arbre des spécifications

V.1.5 Le facteur d'échelle

Cette fonction, permet de réaliser une homothétie du corps courant par rapport à un point, une face ou un plan.

Il est possible de définir un facteur d'échelle par rapport à :

- une face / un plan,
- Un point.

Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart et créer une extrusion quelconque.

Etape 1 : Cliquer sur l'icône Facteur d'échelle

Etape 2 : Définir la référence

Etape 3 : Entrer une valeur de facteur.



Le nouvel élément (nommé Facteur d'échelle.1) vient s'ajouter à l'arbre des spécifications.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

V.2 Les répétitions

V.2.1 La répétition rectangulaire

Cette fonction permet de dupliquer un composant selon un motif rectiligne (une direction) ou rectangulaire (deux directions).

L'associativité est conservée entre le composant original et les composants dupliqués, appelés instances. Il est ensuite possible de modifier l'emplacement du composant initial.

La répétition rectangulaire permet de répéter :

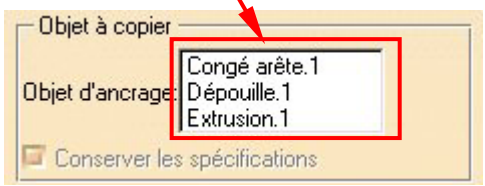
- Un composant seul
- Une multi sélection de composants dans un corps de pièce
- Un corps de pièce
- Tout le solide courant

Dans la cas d'une répétition d'un corps de pièce, celui-ci devra d'abord avoir été assemblé au corps de pièce dans lequel se trouve la fonction de répétition rectangulaire.



Il est possible de réaliser une répétition rectangulaire sur plusieurs composants **d'un même corps**.

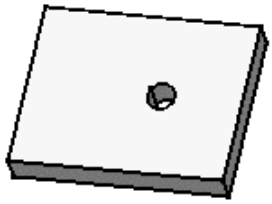
Pour cela il faut sélectionner ces composants (exemples de composants : poche, extrusion, congé, dépouille, …) **avant** de cliquer sur l'icône .



La liste des composants associés ne peut pas contenir de composants transformés, coupes, coques, corps assemblés.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

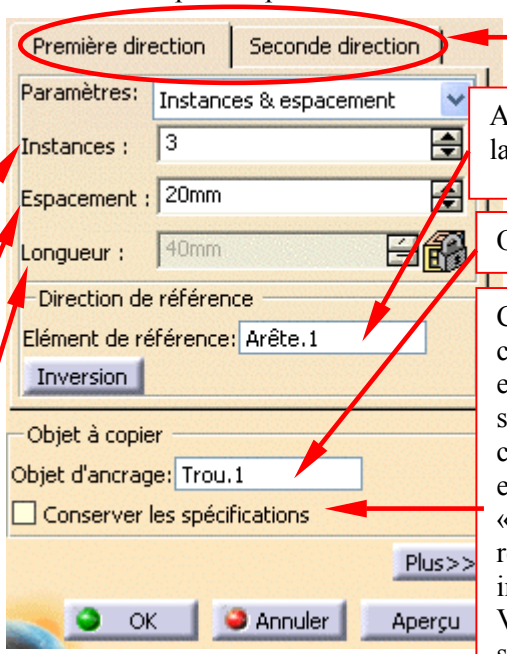
Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart et créer une extrusion de 10mm à partir d'une esquisse rectangulaire 80mm x 60mm
Etape 1 : Créer un trou de diamètre 10mm et le positionner dans un « coin » de l'extrusion, à 30mm des bords.



Etape 2 : Cliquer sur l'icône Répétition rectangulaire pour ouvrir la boite de dialogue

- Le 1er onglet permet de définir la répétition suivant une direction
- Le 2ème onglet permet de définir la répétition suivant une seconde direction (qui n'est pas nécessairement perpendiculaire à la 1ère), voir l'étape 3.
- Sélectionner le composant à dupliquer (le trou dans notre exemple)
- Définir la 1ère direction de référence en sélectionnant une arête du rectangle
- Choisir 3 instances espacées de 20mm pour la première direction.

Choix de 2 paramètres significatifs pour la duplication du composant suivant une des 2 directions :
Instances : nombre de répétitions suivant cette direction (y compris l'original)
Espacements : entre chaque répétition du composant
Longueur : entre le 1er (élément de référence) et le dernier élément de la répétition



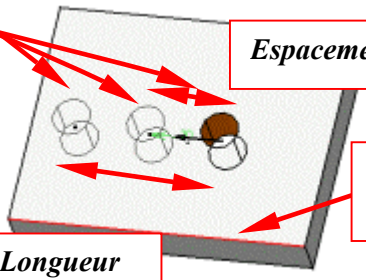
Onglets

Arête ou droite définissant la direction de la répétition

Objet(s) à dupliquer

Cette option permet de calculer chaque instance en reprenant les spécifications du composant original (par exemple, une spécification « jusqu'à la surface » sera recalculée pour chaque instance).
Voir la remarque page suivante.

Instances
Ici = 3



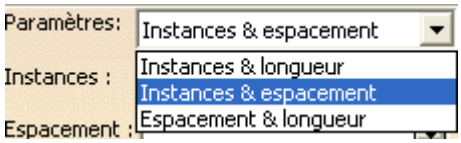
Espacement

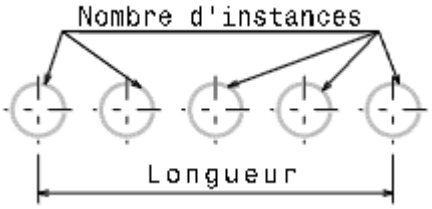
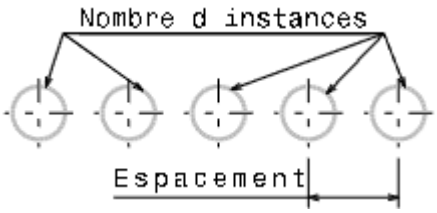
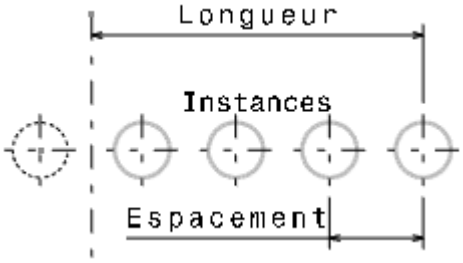
Direction de référence

Longueur

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Remarque sur la définition des paramètres

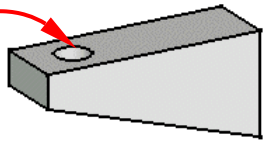
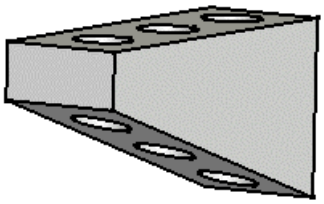
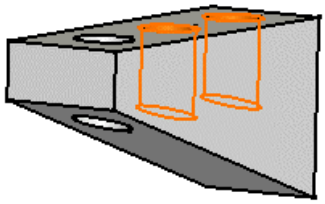


Instances & longueur	Nombre d'instances sur une longueur totale
	
Instances & Espacement	Nombre d'instances suivant une valeur d'espacement
	
Espacement & Longueur	Le nombre d'instances est défini selon l'espacement et la longueur totale **Nombre d'instances = Partie entière (Espacement/ Longueur)**
	

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Remarque sur l'option « Conserver les spécifications »

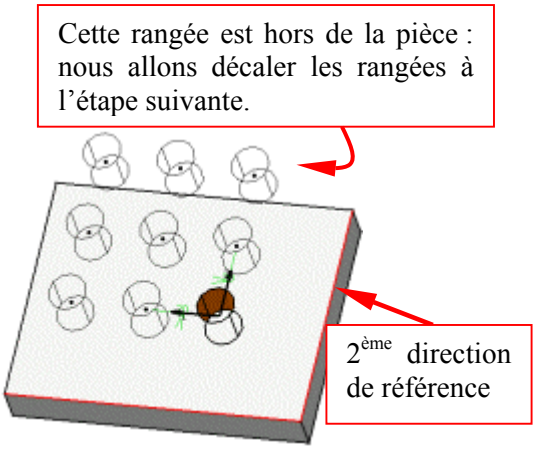
Pour illustrer cette option, prenons l'exemple suivant :

Etat initial Le trou a été élaboré avec un type de limite « Jusqu'au suivant »	Trou débouchant sur un plan incliné. Nous allons répéter ce trou avec et sans l'option « conserver les spécifications » 
Résultat en cochant l'option « conserver les spécification »	Les spécifications du trou original sont appliquées aux instances. La limite des trous répétés est alors calculée « jusqu'au suivant », donc ils débouchent. 
Résultat en ne cochant pas l'option « conserver les spécification »	Les instances sont une copie conforme de la géométrie de l'original : la limite des trous instanciés n'est pas recalculée. C'est pourquoi les trous instanciés ne débouchent pas dans ce cas. 

Etape 3 : Cliquer sur l'onglet « Seconde direction » (même ergonomie que l'onglet « Première direction »).

Sélectionner l'arête perpendiculaire comme seconde direction de référence.

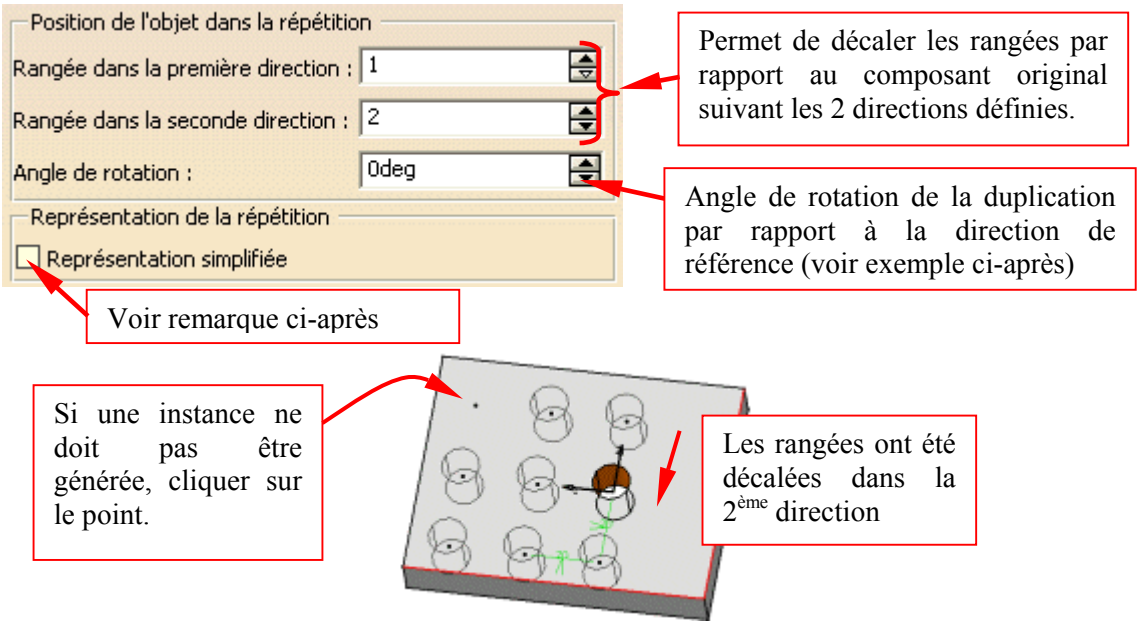
Entrer les valeurs 3 instances espacées de 20 mm



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

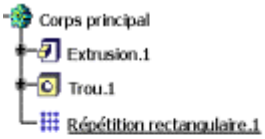
Etape 4 : Cliquer sur le bouton « Plus>> » en bas à droite de la boîte de dialogue.

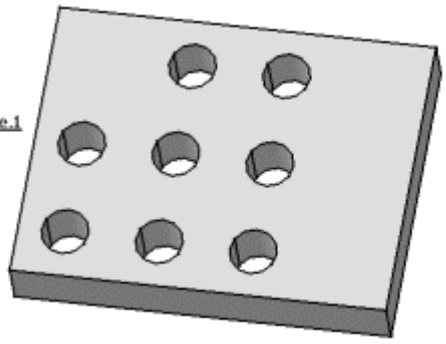
Pour notre exemple, décaler les rangées dans la 2ème direction (valeur :2)



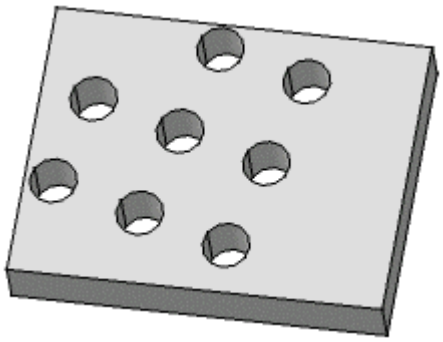
Etape 5 : Cliquer sur OK pour valider la création de la répétition

Résultat





Résultat obtenu avec un angle de rotation de –15° (défini dans l'onglet « Plus ») :



Remarque : L'option "***Représentation simplifiée***" permet d'alléger la répétition de la géométrie. Sélectionner cette option et double-cliquer sur les instances que vous ne voulez pas voir. Les instances sont représentées en pointillés durant la définition de la répétition puis ne sont plus visibles après validation de la création de répétition. Les spécifications restent inchangées quel que soit le nombre d'instances à visualiser. Cette option est utilisée en particulier pour les répétitions comportant un grand nombre d'instances.

Un simple clic sur une instance supprime cette dernière des spécifications.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

V.2.2 La répétition circulaire

Cette fonction permet de dupliquer un composant selon un motif circulaire, avec la possibilité de créer des couronnes (plusieurs cercles concentriques).

L'associativité est conservée entre le composant original et les composants dupliqués, appelés instances. Il est ensuite possible de modifier l'emplacement du composant initial.

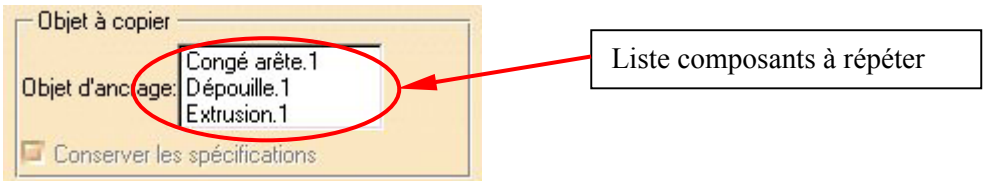
La répétition circulaire permet de répéter :

- Un composant seul
- Une multi sélection de composants dans un corps de pièce
- Un corps de pièce
- Tout le solide courant

Pour répéter un Corps de Pièce, il faut au préalable l'avoir assemblé au corps contenant la répétition (cf. répétition Rectangulaire)

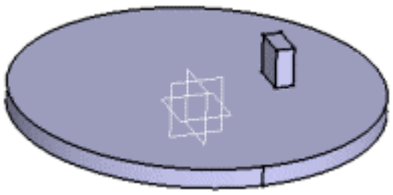
Il est possible de réaliser une répétition circulaire sur plusieurs composants **d'un même corps**.

Pour cela il faut sélectionner ces composants (exemples de composants : poche, extrusion, congé, dépouille, …) avant de cliquer sur l'icône .



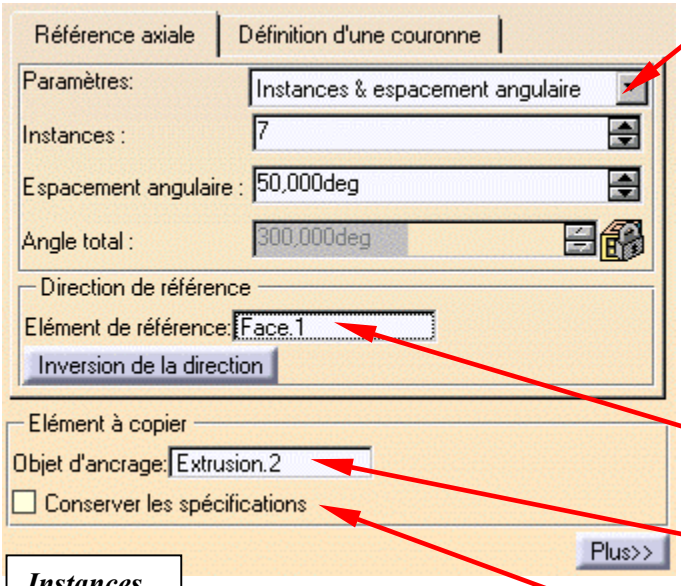
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart et créer une extrusion à partir d'une esquisse circulaire.
Etape 1 : Créer une extrusion rectangulaire sur la face supérieure de ce cylindre.
Faire en sorte que le contour du rectangle n'intersecte pas l'axe de révolution du cylindre, et que le rectangle soit orienté perpendiculairement à un rayon du cylindre.



Etape 2 : Cliquer sur l'icône Répétition circulaire pour ouvrir la boite de dialogue (voir page suivante).

- Le 1er onglet permet de définir la répétition autour d'un axe (angulaire).
- Le 2ème onglet permet de définir la répétition en couronnes (concentriques).
- Sélectionner le composant à dupliquer : l'extrusion rectangulaire
- Définir l'élément de référence axiale : l'axe de révolution du cylindre (créer l'axe ou cliquer simplement sur une face circulaire)
- Choisir les paramètres à définir et les configurer



Choix de la ***couronne entière*** ou de 2 paramètres significatifs parmi les 3 suivants pour la duplication du composant :
Instances : nombre de répétitions autour de l'axe de référence. (y compris l'original)
Espacements angulaire : entre chaque répétition du composant.
Angle : entre le 1er (élément de référence) et le dernier élément de la répétition.

<u>Direction de référence = Axe de rotation</u>
NB : l'axe de révolution d'une face de révolution est implicitement trouvé.

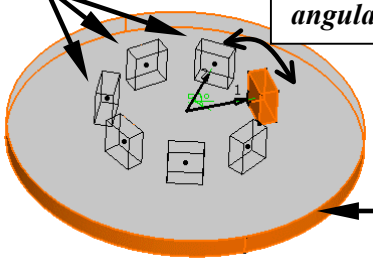
Objet à dupliquer

Option de conservation des spécifications pour les instances : même principe que pour la répétition rectangulaire.

Instances
Ici = 7

Espacement angulaire

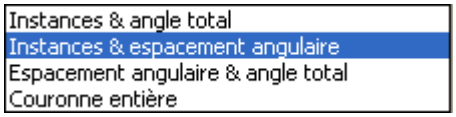
Angle total
Ici = 300°

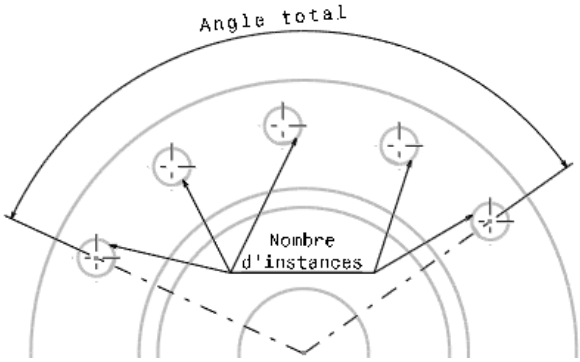
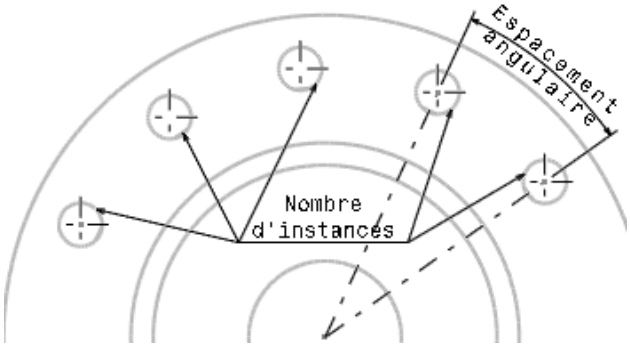
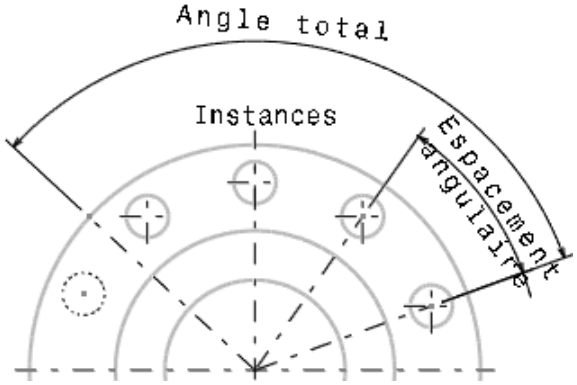


Circonférence définissant l'axe

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Remarque sur la définition des paramètres

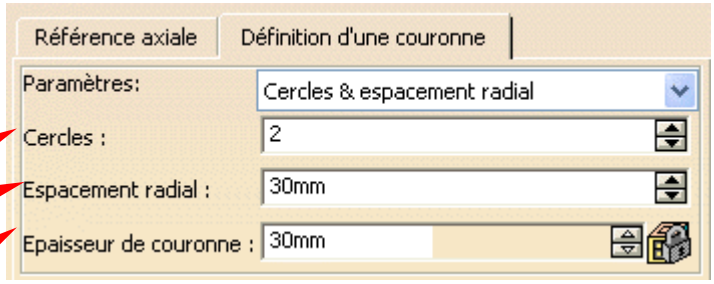


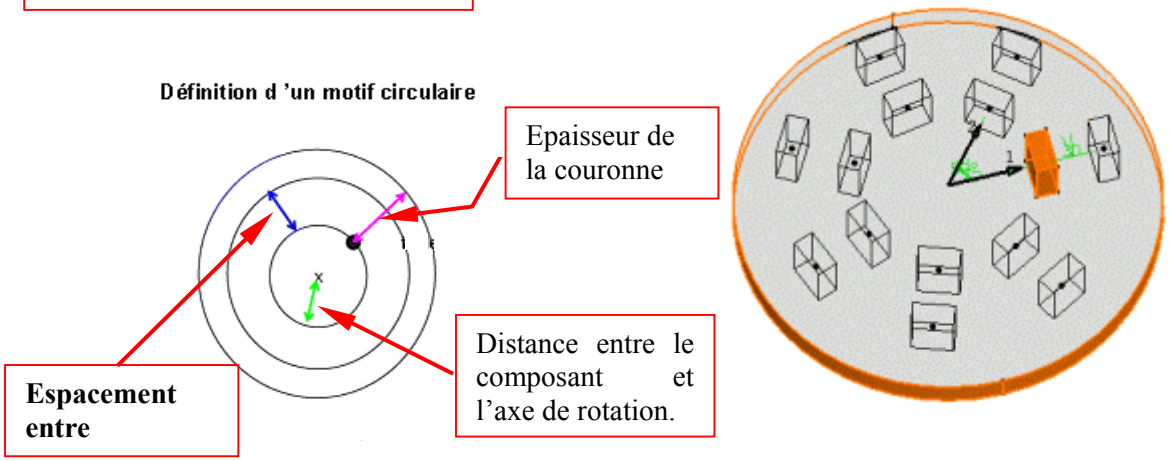
Instances & angle total	Nombre d'instances sur angle total
	
Instances & Espacement angulaire	Nombre d'instances définies suivant un espacement angulaire
	
Espacement angulaire & angle total	Le nombre d'instance est défini selon l'espacement angulaire entre elles et l'angle total **Nombre d'instances =** **Partie entière (Espacement angulaire/Angle total)**
	
Couronnes entières	Nombre d'instances définies sur la totalité d'une couronne (Angle total = 360°)

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

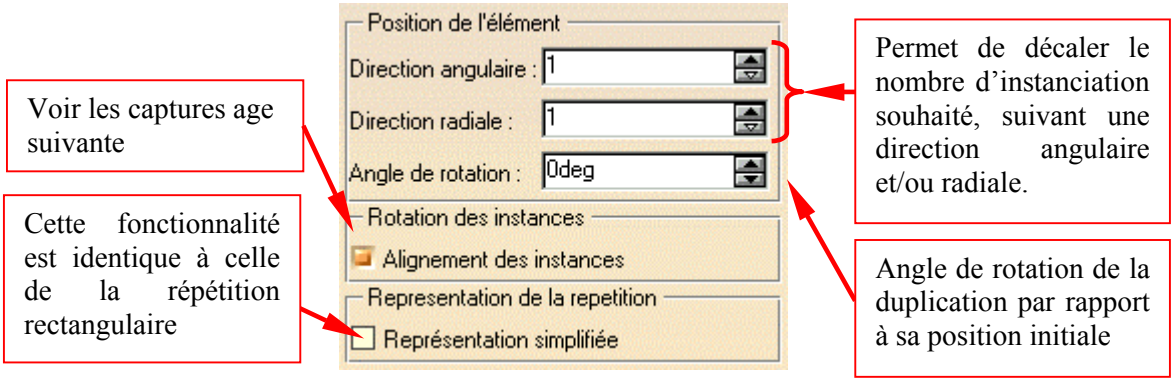
Etape 3 : Cliquer sur l'onglet « Couronne ». Choisir 2 cercles espacés de 20mm (par exemple).

Choix de 2 paramètres significatifs pour la duplication du composant suivant 2 des 3 spécifications :
Cercles : nombre de couronnes.
Espacements radial : entre chaque couronne
Epaisseur de couronne : entre la 1ère (élément de référence) et la dernière couronne de la répétition



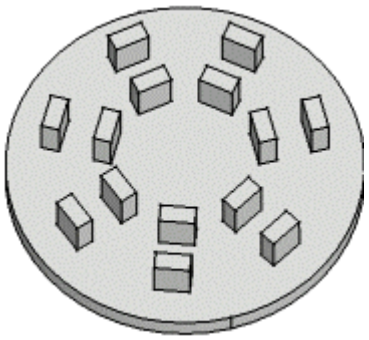
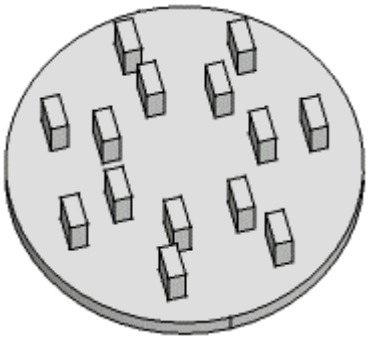


Etape 4 : Cliquer sur le bouton « Plus>> » en bas à droite de la boîte de dialogue.



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 5 : Cliquer sur OK pour créer la répétition circulaire.

Résultat en cochant l'option « alignement des instances » :	**Résultat en ne cochant pas l'option « alignement des instances » :**
	
Une rotation s'effectue sur chaque instance (l'orientation est différente du composant initial)	Toutes les instances ont la même orientation que le composant initial.

V.2.3 La création d'une répétition



Cette fonction permet de dupliquer un composant autant de fois que vous souhaitez selon les positions spécifiées.

Ces positions sont repérées par des points définis dans une esquisse.

La création d'une répétition permet de répéter :

- Un composant seul
- Une multi sélection de composants dans un corps de pièce
- Un corps de pièce
- Tout le solide courant

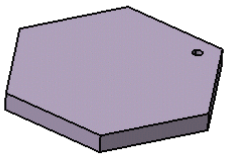


Il est possible de réaliser une création de répétition sur plusieurs composants **d'un même corps**.

Pour cela il faut sélectionner ces composants (exemples de composants : poche, extrusion, congé, dépouille, …) avant de cliquer sur l'icône .

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

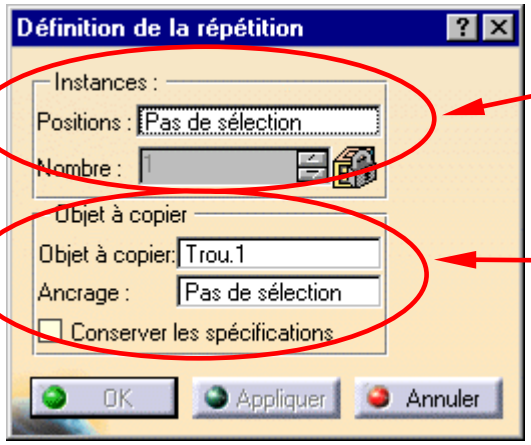
Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart et créer une extrusion à partir d'une esquisse quelconque.



Etape 1 : Placer des points dans une nouvelle esquisse.

Positionner ces points dans le périmètre de l'extrusion.

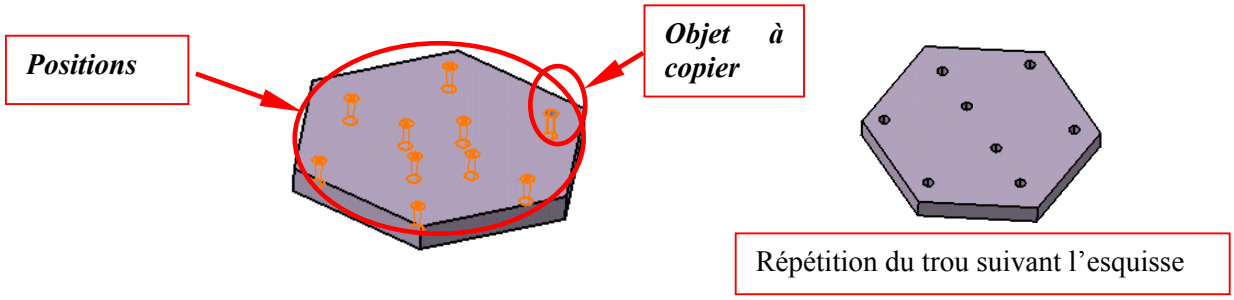
Etape 2 : Cliquer sur l'icône Répétition pour ouvrir la boîte de dialogue.



Etape 3 : Sélectionner le composant à dupliquer

Etape 4 : Indiquer ou non la conservation des spécifications d'origine

Etape 5 : Définir les positions.



NB : Par défaut, l'application place chaque instance en fonction du centre de gravité de l'élément à dupliquer. Pour modifier cette position, cliquez sur le champ « Ancrage » et sélectionnez un sommet ou un point.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

V.2.4 Décomposition d'une répétition



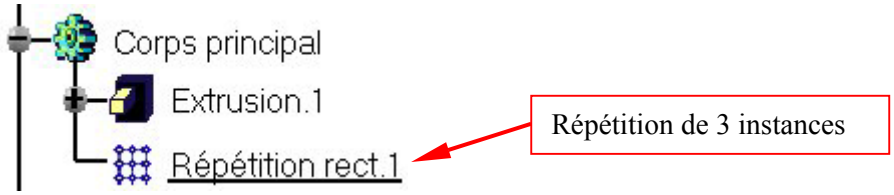
Cette fonction permet de détruire une répétition sans détruire les instances qu'elle a générée. Un composant répété pourra donc être décomposé pour subir une autre répétition, ou tout autre transformation.



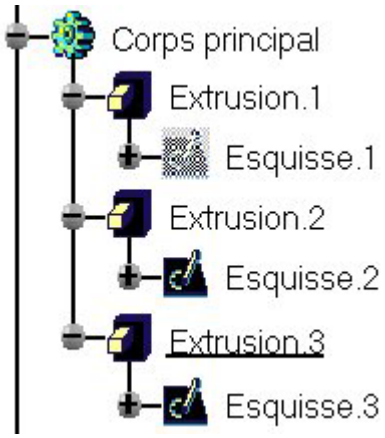
Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart créer une extrusion à partir d'une esquisse quelconque.



Etape 1 : Appliquer une répétition à cette extrusion



Etape 2 : Dans le menu contextuel de la répétition : sélectionner "Objet répétition xxx" / "Décomposer"



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Chapitre VI PART DESIGN – Paramètres et formules

VI.1 PRINCIPES DES RELATIONS ENTRE PARAMETRES DE CONSTRUCTION **VI-183**
VI.2 RECOMMANDATIONS SUR LES OPTIONS **VI-183**
VI.3 ASSOCIATION DE CONTRAINTES DIMENSIONNELLES AU SEIN D'UNE ESQUISSE **VI-184**
VI.3.1 ASTUCE POUR CREER RAPIDEMENT UNE FORMULE D'EGALITE VI-186
VI.4 CREATION DE FORMULES ENTRES PARAMETRES DE PRIMITIVES DISTINCTES **VI-187**
VI.5 RECOMMANDATIONS SUR LES FORMULES ENTRE PARAMETRES **VI-189**
VI.6 COPIER/COLLER DE COMPOSANTS CATIA V5 **VI-190**
VI.6.1 COLLAGE DANS UNE MEME PART VI-190
VI.6.2 COLLAGE DANS UNE AUTRE PART VI-191
VI.6.3 COLLAGE SPECIAL DANS UNE AUTRE PART VI-192
VI.6.3.1 Liste des symboles d'un solide résultant d'un Copier/Coller en tant que résultat avec lien entre PARTS VI-195
VI.6.3.2 Tableau récapitulatif des actions concernant un solide résultant d'un Copier/Coller en tant que résultat avec lien entre PARTS VI-196
VI.7 CREATION DE PARAMETRES PILOTANT DANS UNE PART **VI-197**
VI.8 TABLE DE PARAMETRAGE A PARTIR DE PARAMETRES UTILISATEURS **VI-201**
VI.8.1 PRINCIPES D'UNE TABLE DE PARAMETRAGE VI-201
VI.8.2 OPTIONS SPECIFIQUES DU LIEN CATIA – FICHIER DE LA TABLE DE PARAMETRAGE VI-201
VI.8.3 STRUCTURE ET FORMAT DE LA TABLE DE PARAMETRAGE VI-202
VI.8.4 TABLE DE PARAMETRAGE A PARTIR DE PARAMETRES UTILISATEURS VI-203
VI.9 TABLE DE PARAMETRAGE A PARTIR DE PARAMETRES DE CONCEPTIONS **VI-207**
VI.10 PARAMETRES A PARTIR D'UNE TABLE CREEE PAR L'UTILISATEUR **VI-207**
VI.11 CREATION ET INSTANCIATION DE COPIE OPTIMISEE **VI-210**
VI.11.1 CREATION DE COPIE OPTIMISEE VI-210
VI.11.2 INSTANCIATION DE COPIE OPTIMISEE VI-213

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Ce chapitre montre comment créer des relations entre les paramètres de conception de Catia V5.

VI.1 Principes des relations entre paramètres de construction

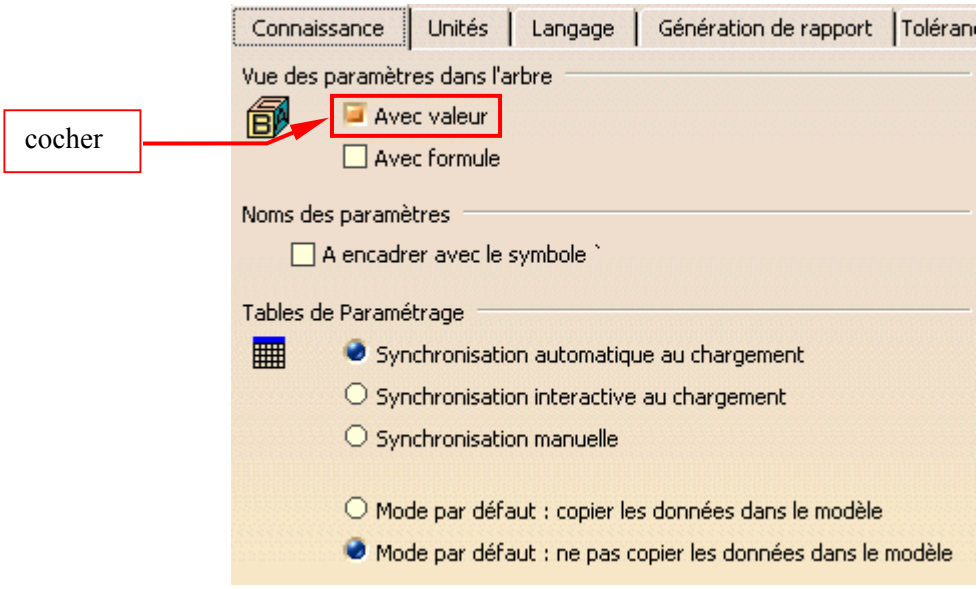
Nous allons voir dans ce chapitre que Catia V5 comporte des fonctions qui permettent aux concepteurs de conduire les processus de création à partir de spécifications associatives. Ces spécifications pourront être ensuite intégrées dans les procédures de développement des produits (vous reporter à la partie *Gestion avancée des paramètres*).CATIA Version 5 permet de créer des spécifications et des règles, mais aussi de les conserver et de les réutiliser.

Nous verrons que cela permet par exemple d'incorporer les connaissances par rapport au produit à une réalisation conceptuelle. Ou plus simplement associer des relations entre contraintes par rapport à leurs définitions géométriques ou à leurs contraintes de conception.

VI.2 Recommandations sur les Options

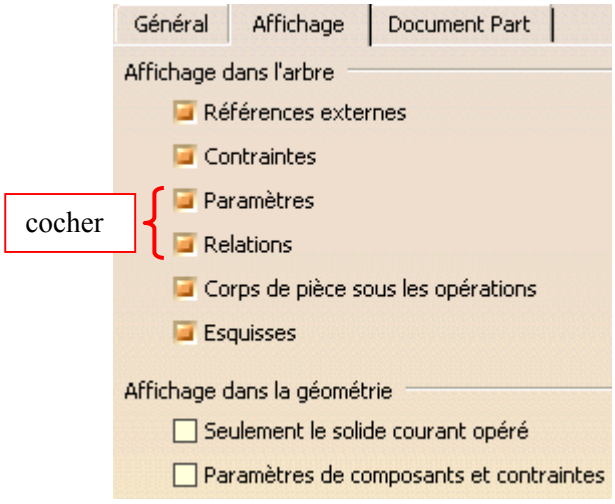
Les options suivantes doivent être activées :

- **Outils ->Options->Paramètres et mesure ; onglet Connaissance**



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

- Dans **Outils ->Options->Infrastructure ->Infrastructure Part ; onglet Affichage**,



VI.3 Association de contraintes dimensionnelles au sein d'une esquisse

Données d'entrée : Avoir ouvert une CATPart vierge et l'atelier d'esquisse (en ayant choisi un plan remarquable).

Etape 1

Tracer un contour relativement simple contenant des droites et des cercles tangents ou non.

Etape 2

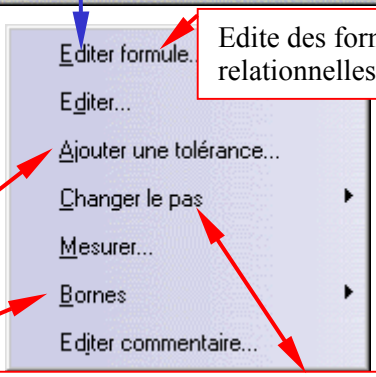
Contraindre le profil en essayant de donner des valeurs de contraintes redondantes ou relationnelles (Contrainte X = F(Contrainte Y)).

Pour associer une contrainte par rapport à une autre, double-cliquer sur la contrainte à éditer. Une boîte de dialogue s'ouvre :



Etape 3

Placer le curseur de la souris dans le champ d'édition de la boite de dialogue, cliquer sur le bouton droit pour faire apparaître le menu contextuel. On obtient le menu suivant :



Edite des formules relationnelles

Permet d'ajouter ou de gérer une tolérance pour cette contrainte (récupérable pour la mise en plan)

Crée des bornes de valeurs minimum et maximum

Change ou édite le pas d'incrémentation de la contrainte

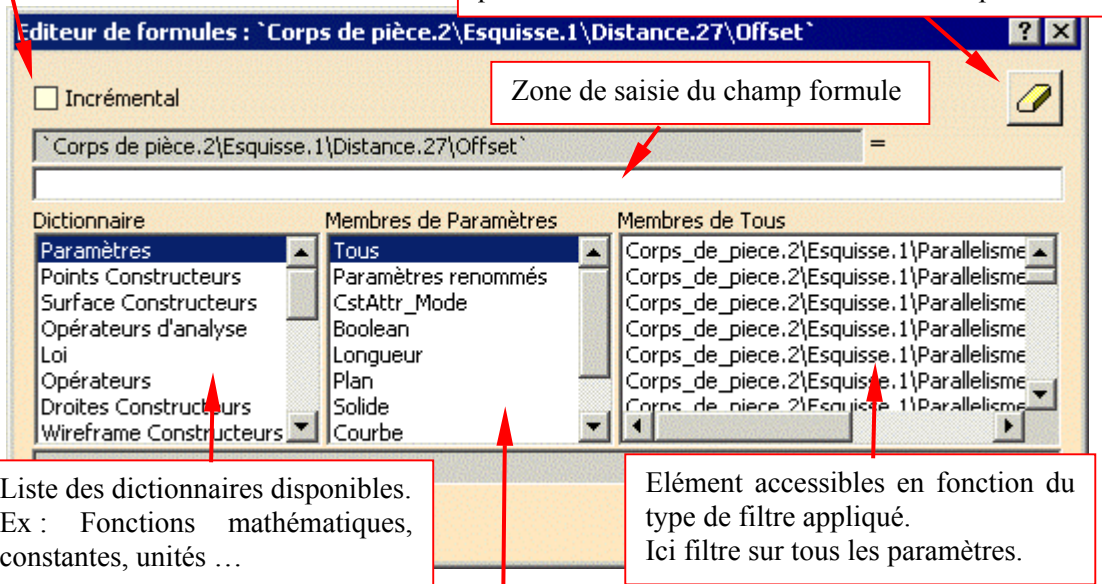
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 4

Cliquer sur la fonction *Editer Formule* du menu contextuel, une boite dialogue *Editeur de formules* s'ouvre :

Accès uniquement aux paramètres de même niveau que le paramètre édité. (Pratique dans le cas d'un pièce possédant une arborescence volumineuse, joue en quelque sorte le rôle d'un filtre)

permet d'effacer la zone de saisie du champ formule



Liste des dictionnaires disponibles. Ex : Fonctions mathématiques, constantes, unités …

Elément accessibles en fonction du type de filtre appliqué.
Ici filtre sur tous les paramètres.

Filtre par type d'élément du dictionnaire sélectionné.
Ici filtre des paramètres.
Ex : type longueur, booléen, …

Cliquer dans la zone graphique sur la contrainte que l'on veut associer à celle-ci. La zone de saisie est renseignée avec la contrainte associée, on peut également rajouter après des opérations + - x /.



Si on ajoute une valeur, bien spécifier l'unité (par exemple pour un paramètre Rayon = Rayon.1 + 20**mm**).

Cliquer ensuite sur le bouton OK pour confirmer la création de la formule.

Dans l'arbre des spécifications apparaît la formule créée dans la partie Relations :



Etape 5

Si l'on modifie le paramètre de départ, le paramètre lié se modifie également.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

VI.3.1 Astuce pour créer rapidement une formule d'égalité

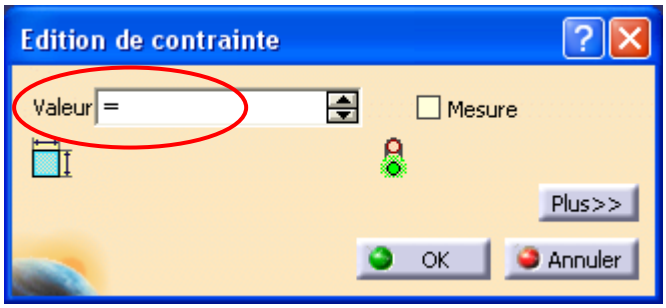


Lorsque vous souhaitez rapidement créer une formule d'égalité entre 2 paramètres :

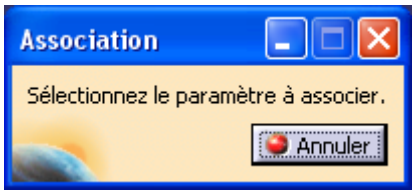
1. éditer le paramètre à associer :



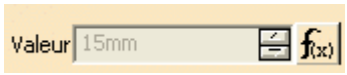
2. Saisir dans le champ de sa valeur =



3. sélectionner le paramètre à associer



4. le symbole f(x) apparaît à coté du champ de la valeur de la contrainte vous indiquant que la formule a été réalisée (vérification possible également dans l'arbre dans le nœud relation)



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

VI.4 création de formules entres paramètres de primitives distinctes

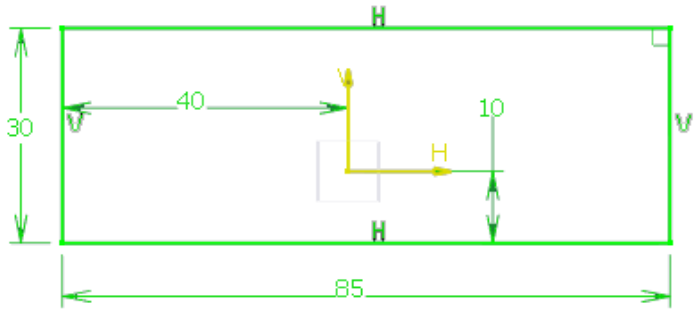
Nous allons dans cette exemple associer par formule la hauteur de la primitive Extrusion par rapport à un des paramètres contenu dans une esquisse.

Le principe de fonctionnement est identique pour tout type de formule que l'on veut réaliser entre paramètres de primitives.

Données d'entrée : Avoir ouvert une CATPart vierge et l'atelier d'esquisse (en ayant choisi un plan remarquable).

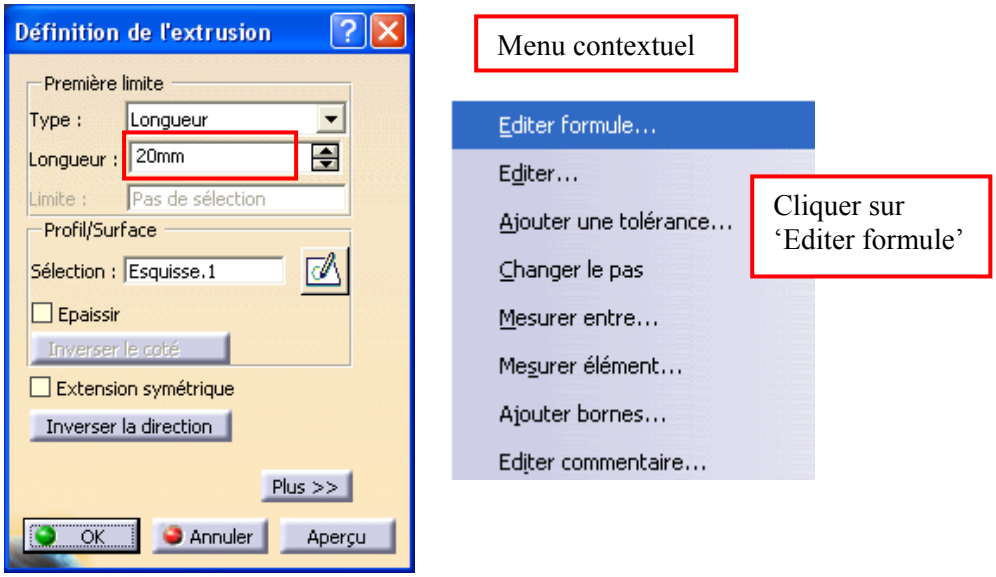
Etape 1

Tracer par exemple le contour suivant



Etape 2 : Créer un Extrusion en utilisant l'esquisse créée comme profil

Etape 3 : Dans le champ de la valeur de définition de la première limite, cliquer avec le bouton droit de la souris pour faire apparaître le menu contextuel.

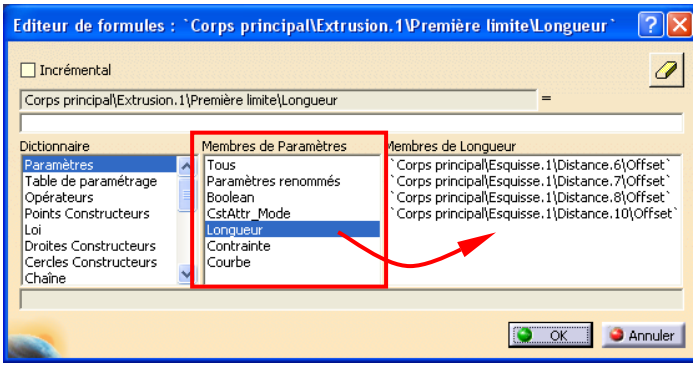


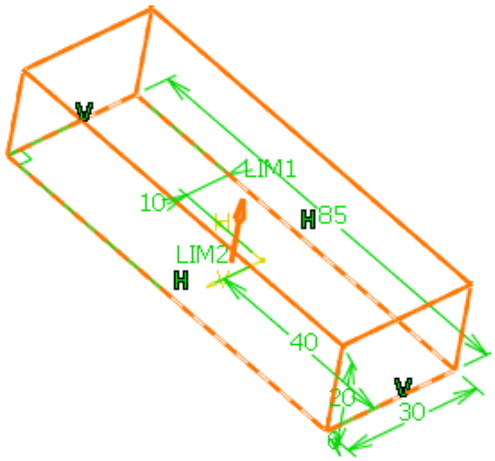
Etape 4 : Cliquer sur Editer formule dans le menu contextuel, la fenêtre d'édition de formule s'ouvre.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 5 : Cliquer dans l'arbre sur la primitive dont vous voulez visualiser les paramètres (dans notre cas l'esquisse).

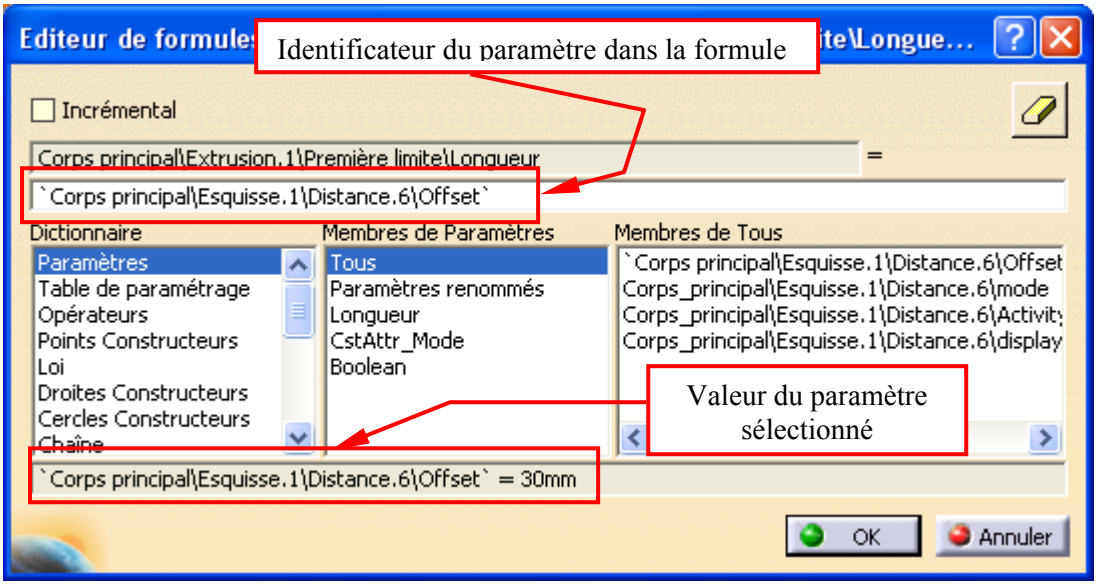
Cette action permet de filtrer pour ne visualiser dans l'espace graphique ou dans la fenêtre d'édition de formule que les paramètres de la primitive sélectionnée.



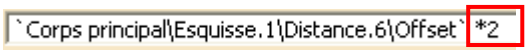


En sélectionnant dans la zone 'Membre de paramètres', vous pouvez filtrer le type de paramètres que vous souhaitez voir dans la liste à droite dans la fenêtre

Etape 6 : Sélectionner dans l'espace le paramètre de valeur 30. Vous constatez qu'il vient de s'ajouter au champ de la formule



Etape 7 : Rajouter par exemple l'opération suivante dans le champ de votre formule :



Etape 8 : Cliquer sur OK pour valider la formule. Un symbole f(x) apparaît à côté sur champ du paramètre. Cliquer sur OK pour terminer de créer votre Extrusion

La formule est référencée dans le nœud 'Relations'. Si l'on modifie la contrainte que l'on a associée dans l'esquisse, la valeur de Limite 1 dans l'Extrusion se modifiera en conséquence selon la formule associée.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

VI.5 Recommandations sur les formules entre paramètres



Ne pas créer de boucles avec les formules (Catia prévient lorsque cela arrive).



Si vous avez créé de nombreuses formules, l'arbre relation devient assez conséquent. Il est alors possible de masquer les relations dans l'arborescence : cliquer sur la relation à masquer avec le bouton droit et choisir dans le bas du menu contextuel **Objet Formule. ? -> Cacher**.

Pour faire réapparaître les formules masquées, utiliser le menu contextuel dans l'arborescence sur « Relations » et aller dans le bas du menu contextuel sur **Objet Relation.1 -> Relations Cachées**. Sélectionner la formule à faire réapparaître dans la boite de dialogue.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

VI.6 Copier/coller de composants Catia V5

Cette partie traite des différentes possibilités de Copier/coller de feature (composants) Catia

VI.6.1 Collage dans une même Part

Cette fonction est utilisée pour reproduire une feature Catia V5 (Composants ou Corps Simples).

Copier / Coller ou **Couper / Coller** reproduit UNIQUEMENT la feature.

La feature d'origine ne possède AUCUN LIEN avec la feature copiée.

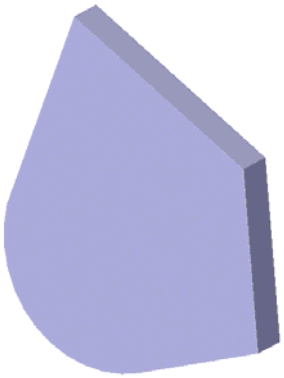
Une feature peut-être copiée dans un même corps de pièce, ou vers un autre.

Le copier/coller d'un corps de pièce créera un autre corps de pièce contenant toutes les features du corps dupliqué.

Données d'entrée : Avoir ouvert un fichier CATPart vierge et l'atelier d'esquisse (en ayant choisi un plan remarquable).

Etape 1 :

Tracer un contour simple, et le contraindre rapidement. Sortir de l'atelier Esquisse. Créer une extrusion à partir de l'esquisse créée.



Etape 2 :

Choisir ensuite la feature à copier (ici, on a choisi l'esquisse).

Etape 3 :

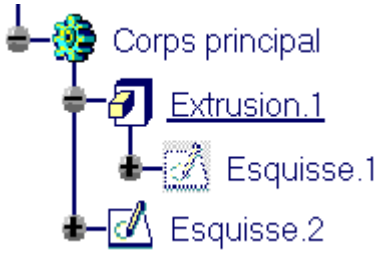
Sélectionner l'esquisse et cliquer sur l'icône Copier .

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 4 :

Cliquer sur l'icône Coller dans le corps de pièce souhaité (il peut être le même).

Dans l'arbre des spécifications apparaît le composant Esquisse copié



Remarque : Le drag&drop (Glisser/déposer)

Vous pouvez procéder d'une autre manière pour copier(ou couper) / coller : par **drag&drop**.

copier/coller

Sélectionner la feature V5 désirée de préférence dans l'arbre des spécifications

Faire un ***drag & drop avec la touche CTRL*** appuyée, de la feature sélectionnée vers le corps de pièce désirée

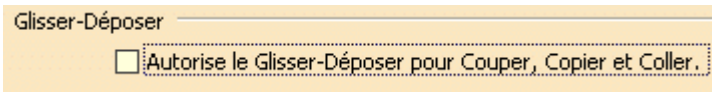
couper/coller

Sélectionner la feature V5 désirée de préférence dans l'arbre des spécifications

Faire un ***drag & drop*** de la feature sélectionnée vers le corps de pièce désiré

Le drag&drop peut parfois être réalisé par mégarde, créant des modifications ou des erreurs involontaires. Vous pouvez désactiver cette possibilité en décochant l'option depuis la barre des menus :

Outils-> Options -> Général-> Onglet Général



VI.6.2 Collage dans une autre part

Cette fonction est utilisée pour reproduire une feature Catia V5 (Composants ou Corps Simples) dans un autre fichier CATPart.

Processus identique à celui d'un copier(couper)/coller classique.

Pour le drag & drop, il faudra placer les fenêtres en mosaïque horizontale ou verticale.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

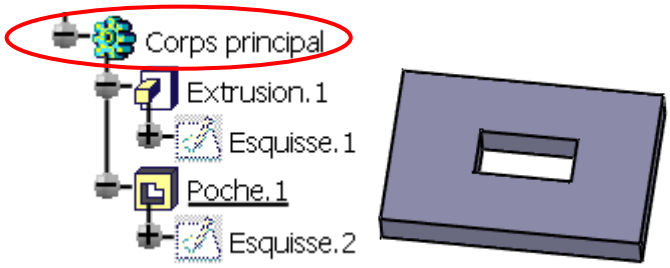
VI.6.3 Collage Spécial dans une autre part

Cette fonction permet de coller des corps de pièces simples ou des esquisses dans d'autres fichiers CATPart.

Données d'entrée : Avoir créé un corps de pièce contenant une Extrusion et une Poche dans une CATPart. Avoir ouvert une autre CATPart vierge.

Etape 1 :

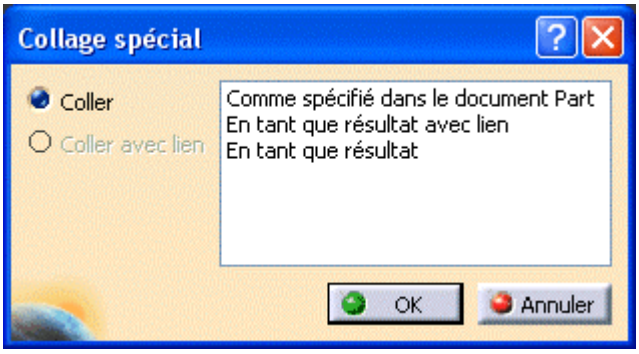
Copier le Corps de pièce désiré en cliquant sur l'icône Copier .



Etape 2 :

Dans l'autre fichier CATPart, utiliser la commande : menu **Edition -> Collage spécial**.

Une boîte de dialogue s'ouvre :



Description des trois options disponibles :

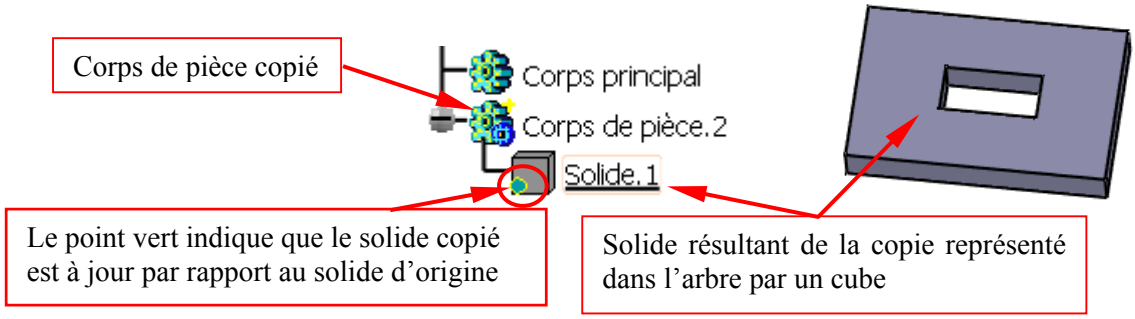
Comme spécifié dans la document Part : Correspond au Copier/Coller classique (coller sans lien, voir paragraphe précédent)

En tant que résultat avec lien : Permet de copier un corps de pièce simple. Le corps de pièce d'origine va piloter le corps de pièce résultant de la copie (copier avec lien).

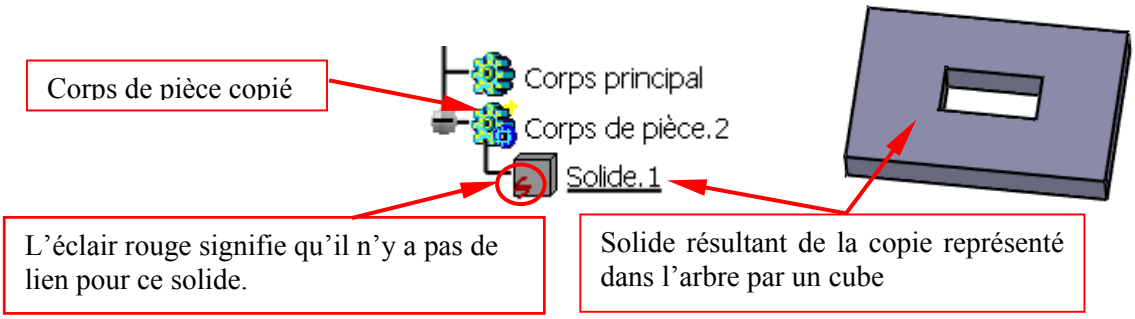
En tant que résultat : Permet de copier un corps de pièce simple. Le corps de pièce résultant de la copie est un composant figé, qui n'est pas éditable et qui n'a pas de lien avec le corps de pièce d'origine.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 3 :Sélectionner la commande « En tant que résultat avec lien », puis valider par OK. L'arbre des spécifications devient :

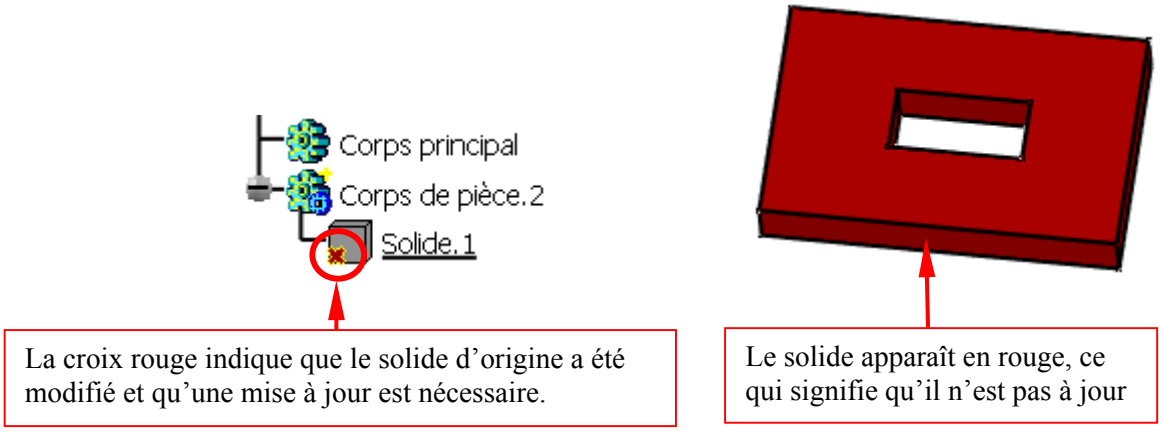


Remarque : En choisissant l'option « En tant que résultat », nous aurions obtenu :

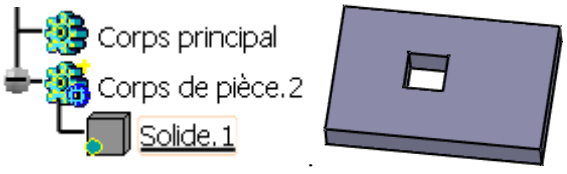


Etape 4 : Modifier un composant du Corps de pièce dans le fichier d'origine (changer par exemple les dimensions de la poche).

Puis basculer vers le fichier contenant la copie avec lien. On remarque le changement suivant dans l'arbre :



Etape 5 : Cliquer sur l'icône pour effectuer la mise à jour :



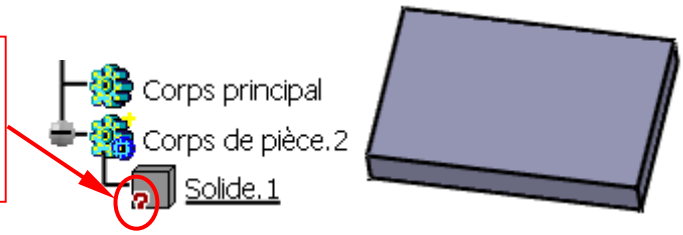
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Remarque :

Cas où le fichier original est modifié puis fermé, alors que le fichier contenant la copie avec lien est fermé :

A l'ouverture du fichier contenant la copie :

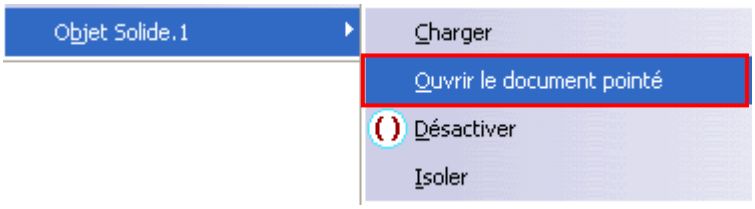
Ce symbole indique que le composant original existe toujours mais qu'il n'est pas chargé ou ouvert dans la session.



Pour mettre à jour le fichier contenant la copie avec lien : aller dans le menu contextuel de Solide.1 (clic droit sur Solide.1) puis choisir « Objet Solide.1/ Charger ». Puis utiliser la mise à jour .



On peut ouvrir directement le document pointé via le menu contextuel :

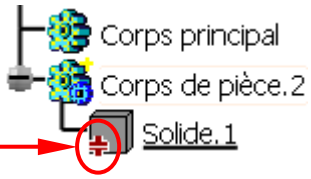


Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

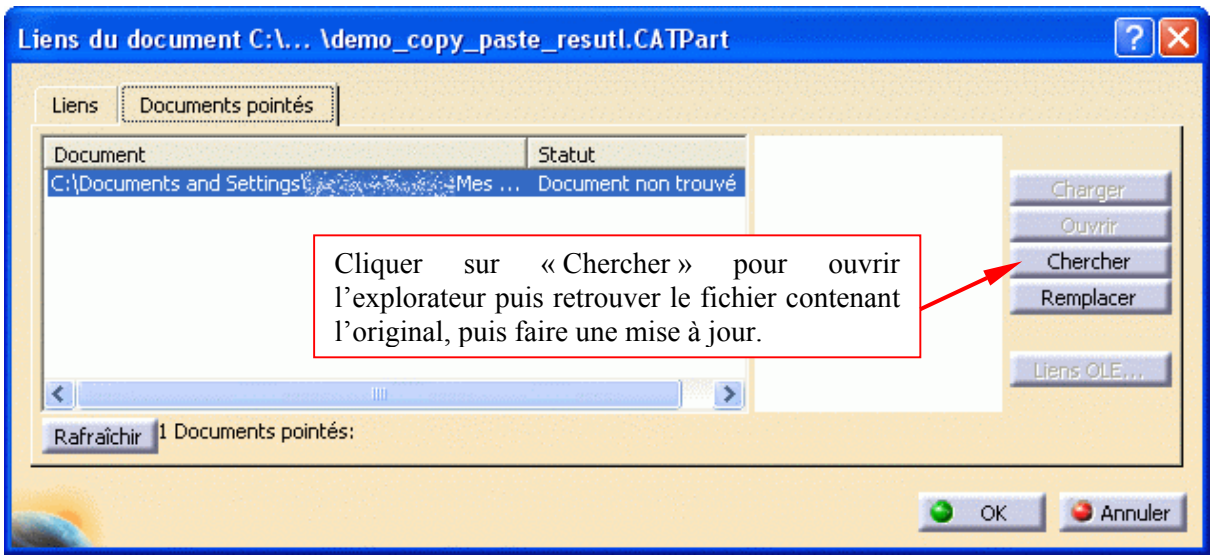
Cas où le fichier original est déplacé, alors que le fichier contenant la copie avec lien est fermé :

A l'ouverture du fichier contenant la copie :

Ce symbole indique qu'il y a eu rupture du lien entre le fichier contenant l'original et celui contenant la copie.



Pour mettre à jour le fichier contenant la copie avec lien : aller dans le menu « ***Edition*** »/« ***Liaisons…*** » :sur l'onglet Documents pointés.



VI.6.3.1 Liste des symboles d'un solide résultant d'un Copier/Coller en tant que résultat avec lien entre PARTS

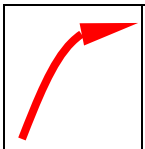
: Copie à jour, lien avec l'original OK	: Copie non à jour, lien avec l'original OK.
:.le lien avec le fichier est OK mais il n'est pas chargé ou ouvert dans la session	: Le lien entre le fichier contenant l'original et celui contenant la copie est rompu car le fichier original n'a pas été trouvé. Le lien existe toujours potentiellement, et tout rentrera dans l'ordre après avoir retrouvé le fichier original (Action « Chercher »).
: Copie désactivée.	: Copie isolée. Le lien Le lien entre le fichier contenant l'original et celui contenant la copie est rompu définitivement.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

VI.6.3.2 Tableau récapitulatif des actions concernant un solide résultant d'un Copier/Coller en tant que résultat avec lien entre PARTS

Comment lire le tableau :

- On part d'un état initial choisi dans la 1ère colonne du tableau
- Pour arriver à un autre état choisi sur la première ligne, il faut utiliser l'action mentionnée dans la case correspondante (située sur la ligne de l'état initial et dans la colonne de l'état à obtenir)

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td><td>  </td><td>  </td><td>  </td><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>  </td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="4">Menu contextuel sur le composant « Objet Solide.1 »
Désactiver</td><td rowspan="5">Menu contextuel sur le composant « Objet Solide.1 »
Isoler</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>  </td><td>Charger
+
  </td><td>Charger</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>  </td><td>Chercher
+
  (ou Double clic sur le composant à updater si l'original n'a pas subi de modifications).</td><td>Chercher</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>  </td><td colspan="3">Menu contextuel sur le composant « Objet Solide.1 »
Activer</td><td></td></tr>
<tr><td>  </td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

VI.7 Création de paramètres pilotant dans une Part

La création de paramètres utilisateurs permet, en les associant aux paramètres de la géométrie, de pouvoir rapidement modifier la géométrie de la pièce, sans avoir à éditer un seul composant.

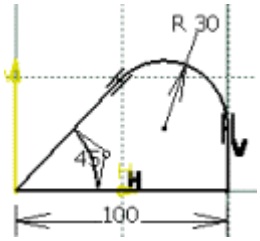
Les paramètres utilisateurs peuvent être créés à n'importe quel stade de la conception de la pièce.

Nous verrons que l'association des paramètres utilisateur avec les paramètres de conception est basée sur le même principe que l'établissement de formules vues précédemment dans le chapitre « PART DESGIN – Paramètres simples ».

Données d'entrée : A partir d'un fichier CATPart dans l'atelier Part Design

Etape 1 : Créer une Esquisse dans le plan XY. Tracer un contour simple, et le contraindre en prenant bien soin d'avoir des dimensions de longueur et d'angle. Sortir de l'atelier Esquisse.

Créer une extrusion (valeur : par exemple 20mm) à partir de l'esquisse.



Etape 2 : Nous allons créer trois paramètres qui seront ensuite associés aux contraintes géométriques.

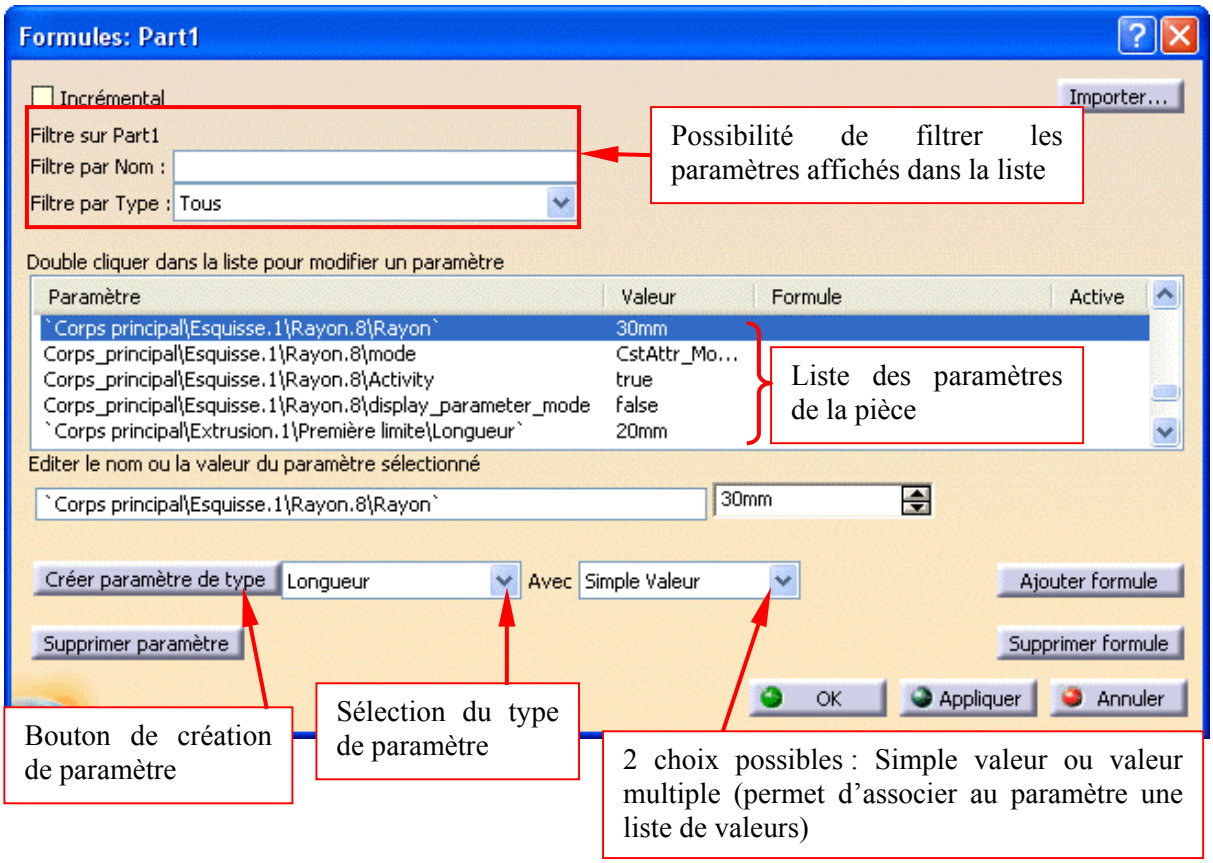
Les types de paramètre à créer sont :

- 1 paramètre de Longueur qui pilotera la cote de l'esquisse (valeur établie à 100mm dans l'étape 1)
- 1 paramètre d'angle qui pilotera la cote de l'esquisse (valeur établie à 45° dans l'étape 1)
- 1 autre paramètre de longueur qui pilotera la valeur d'extrusion (valeur établie à 20mm dans l'étape 1)

Cliquer dans la barre des icônes permanentes sur la fonction formule $f(x)$.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 3 : Une boite de dialogue apparaît :



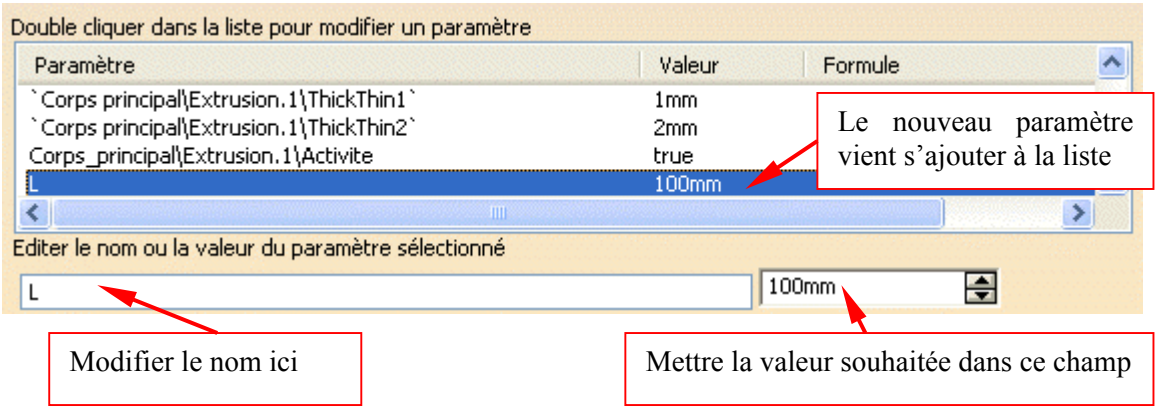
Etape 4 : Sélectionner le type de paramètre à créer (longueur ou angle dans cette démo)

Il faut absolument avoir choisi le type de paramètre **avant** de cliquer sur le bouton de création.

Etape 5 : Cliquer sur le bouton :

Créer paramètre de type.

Etape6 : Ajuster les caractéristiques du paramètre créé (nom et valeur) :



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 7 : Répéter ces étapes pour créer les 2 autres paramètres :

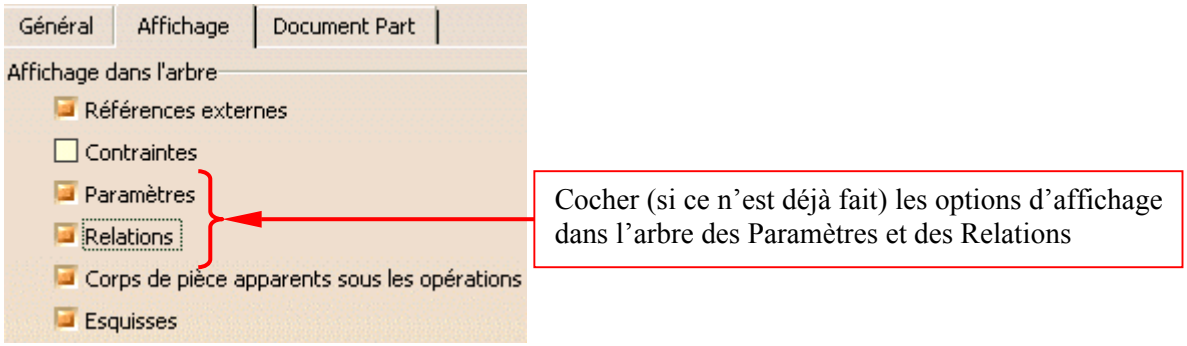
Un paramètre de type longueur, valeur 20mm, que l'on appellera E,

Et un paramètre de type angle, valeur 45°, que l'on appellera A.

Etape 8 : Cliquer sur OK pour fermer la boite de dialogue.

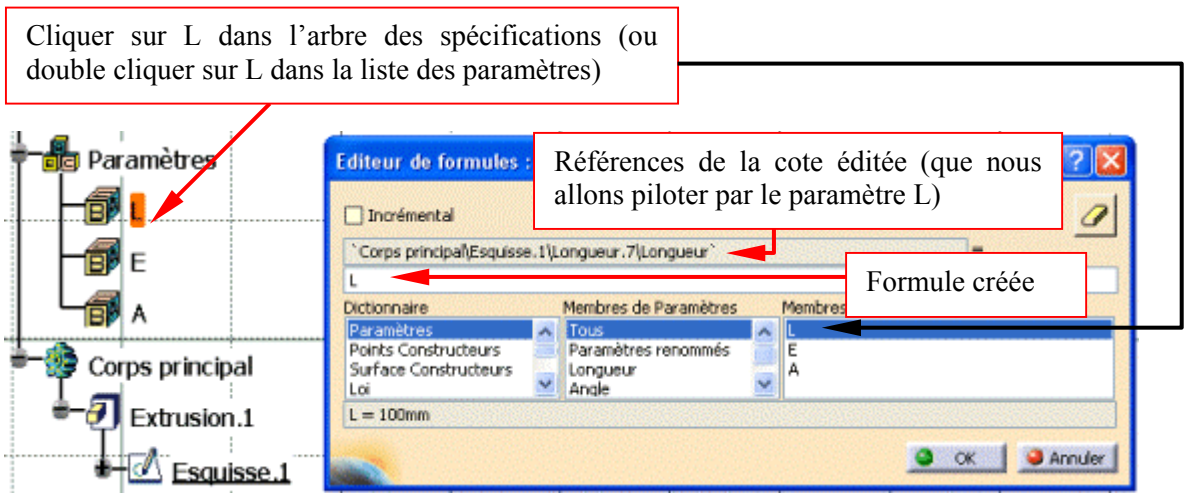
Le but est maintenant d'associer les paramètres de la géométrie aux paramètres utilisateurs que l'on vient de créer.

Activer les options (Menu Outils/options), choisir Infrastructure/ Infrastructure activer l'onglet « Affichage »



Etape 9 : Double cliquer sur l'Esquisse de l'Extrusion pour l'éditer. Double-cliquer sur la cote de 100mm.

Dans le champ de la valeur, utiliser le menu contextuel / Editer Formule

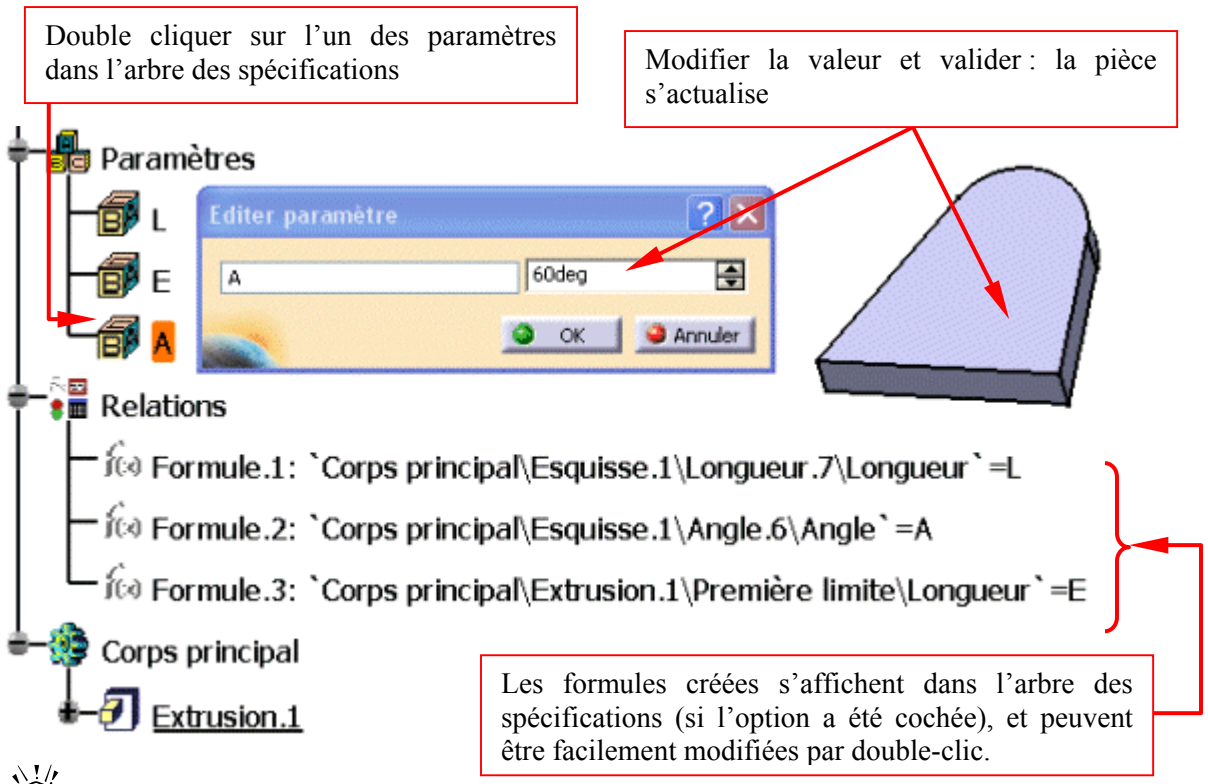


Lorsque la formule est créée, cliquer sur OK pour valider.

Etape 10 :.Recommencer la même démarche pour associer les paramètres E et A (attention pour le paramètre E, il faut éditer la fonction Extrusion, et non pas l'esquisse).

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 11 : Piloter la pièce en modifiant les paramètres :



Rappel :

Les formules affichées dans l'arbre deviennent rapidement gênantes en cachant une partie de la zone graphique.

Il est donc possible de les cacher dans l'arborescence avec un clic droit sur la formule à masquer, puis choisir dans le menu contextuel « **Objet Formule.1** » « **Cacher** ».

Pour faire réapparaître les formules cachées, afficher le menu contextuel sur « **Relations** » puis choisir « **Objet relation** » « **Relations cachées…** », sélectionner les formules à montrer de nouveau dans l'arbre des spécifications.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

VI.8 Table de paramétrage à partir de paramètres utilisateurs

VI.8.1 Principes d'une table de paramétrage

Une table de paramétrage est un tableau dans lequel un certain nombre de valeurs sont affectées à des paramètres. Une table de paramétrage associée à un fichier Catia (CATPart, CATProduct) permet d'activer rapidement différentes configurations de la pièce (ou de l'assemblage).

Une table de paramétrage permet par exemple de créer et de gérer des familles de composants. Ces composants peuvent notamment être des pièces ne se distinguant que par les valeurs de leurs paramètres ou encore des pièces mécaniques telles que des vis.

Un autre cas d'utilisation est de pouvoir activer et utiliser différentes représentations d'une même pièce au sein d'un même fichier CATPart.

Nous verrons qu'il est possible de créer une table de paramétrage à partir de données Catia puis de les exporter vers un fichier Excel (format 97 ou ultérieur) ou un fichier texte tabulé. Ou bien d'associer tout ou partie des paramètres d'une table provenant d'un fichier Excel (ou fichier texte) aux paramètres Catia.

Une table de paramétrage ne peut être réalisée qu'à partir de paramètres Catia indépendants, c'est à dire qu'ils ne sont pas fonctions d'un autre paramètre.

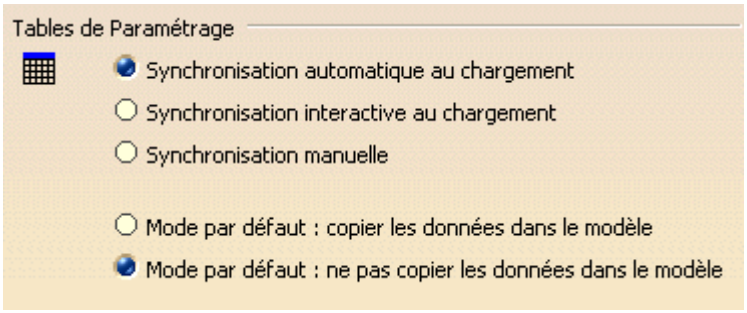
Ex : A=28 mm et B=2A+3 mm

Dans ce cas, uniquement le paramètre A pourra être utilisé dans la table de paramétrage.

VI.8.2 Options spécifiques du lien Catia – Fichier de la Table de paramétrage

Ces options sont localisés dans la barre des menus :

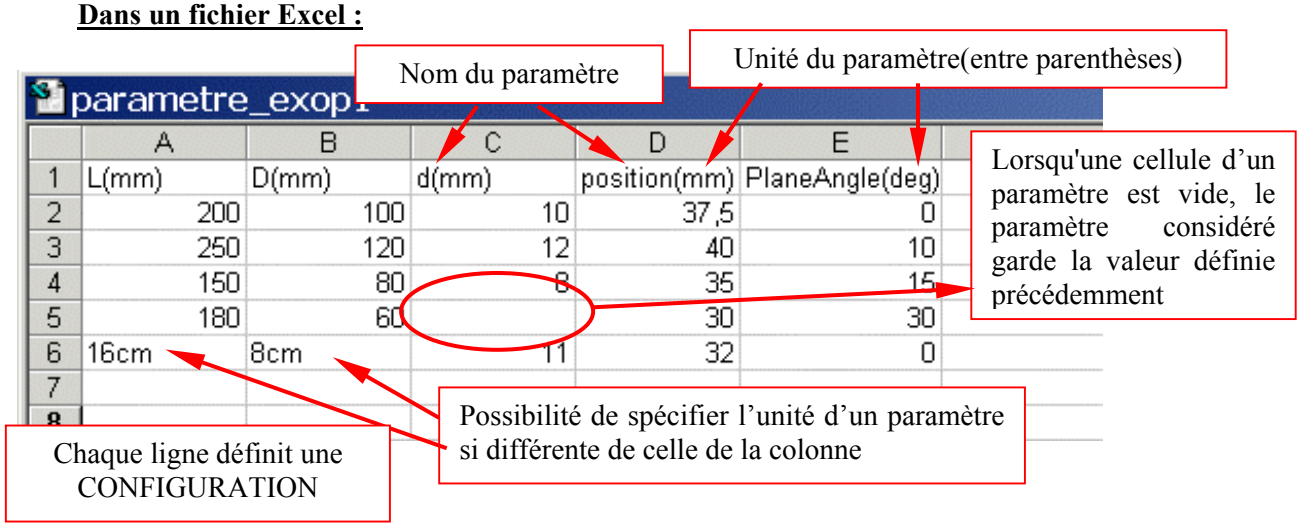
Outils -> Option -> Général -> Paramètre et mesure -> Onglet Connaissance



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

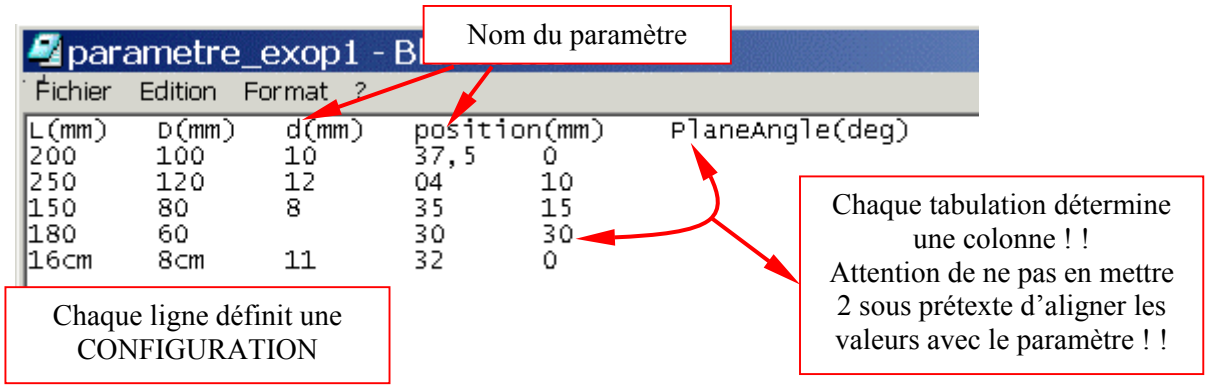
VI.8.3 Structure et format de la table de paramétrage

Dans un fichier Excel :

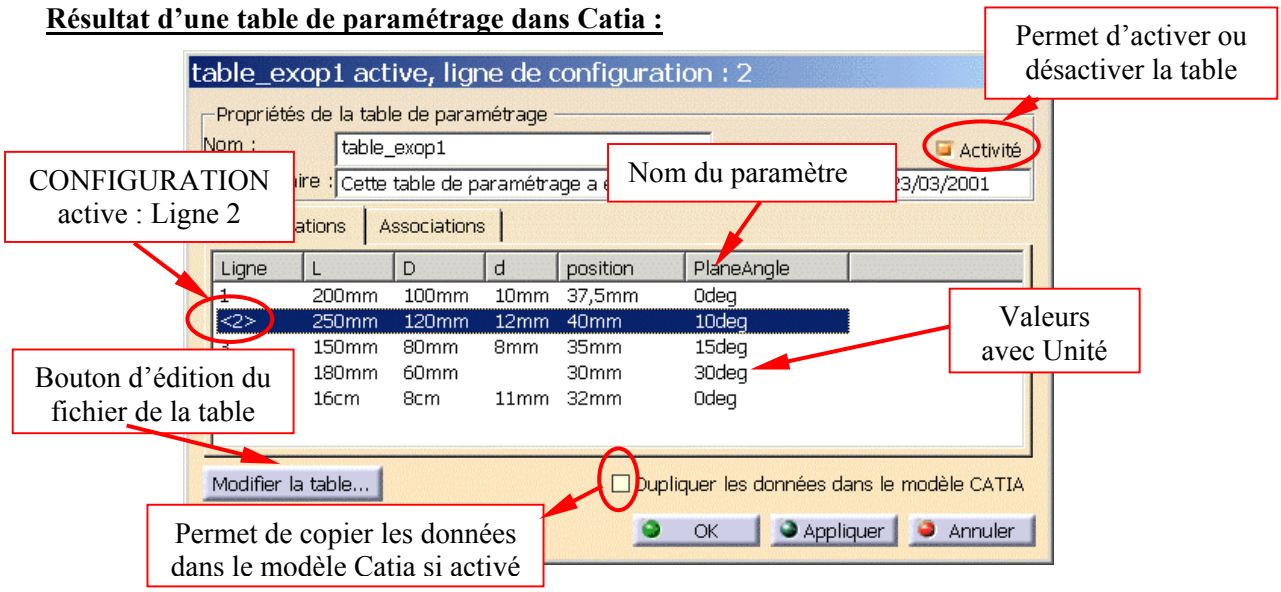


	A	B	C	D	E
1	L(mm)	D(mm)	d(mm)	position(mm)	PlaneAngle(deg)
2	200	100	10	37,5	0
3	250	120	12	40	10
4	150	80	8	35	15
5	180	60		30	30
6	16cm	8cm	11	32	0
7					

Dans un fichier texte tabulé :



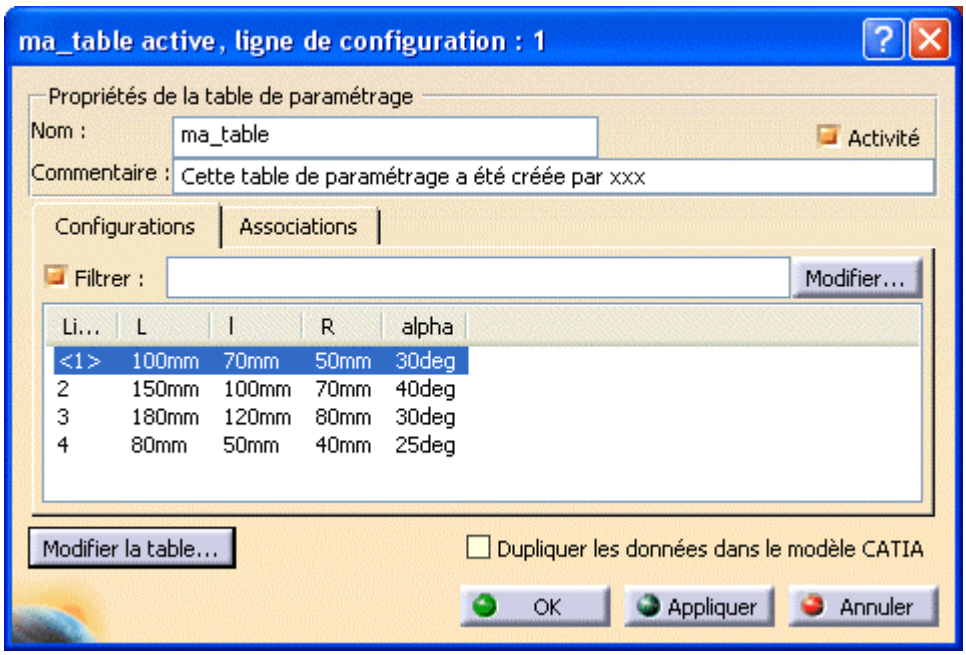
Résultat d'une table de paramétrage dans Catia :



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

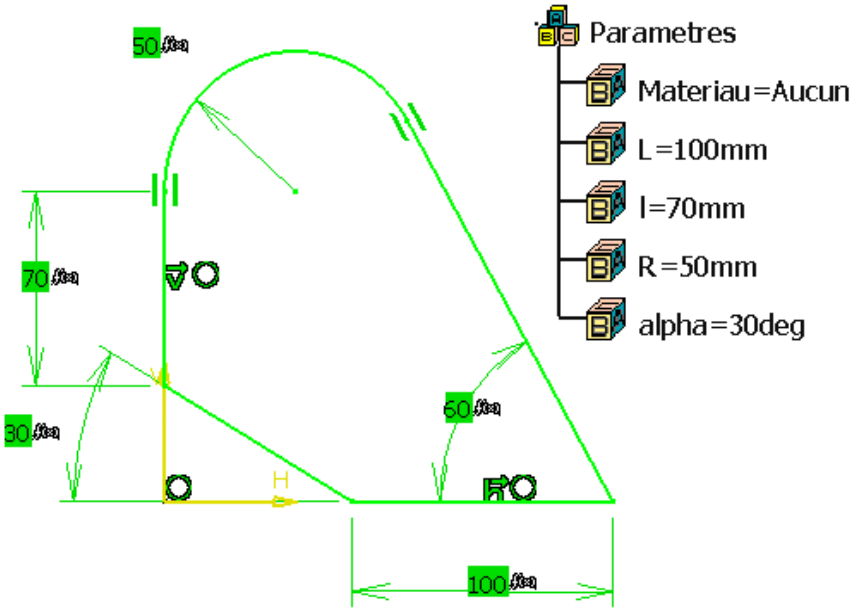
VI.8.4 Table de paramétrage à partir de paramètres utilisateurs

Le but de cette démonstration est de décrire la démarche à suivre pour créer une table de paramétrage dans Catia, c'est à dire obtenir le résultat suivant :



Données d'entrée : Avoir ouvert une CATPart dans l'atelier Part Design

Etape 1 : Créer tout d'abord les **paramètres utilisateurs** suivants puis **l'esquisse de la figure ci-dessous** en associant les paramètres créés aux paramètres de l'esquisse.



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Rappel sur la création et l'association de paramètres :

1. Créer les paramètres utilisateurs.
2. Créer le profil.
3. Associer les contraintes géométriques aux paramètres utilisateurs.

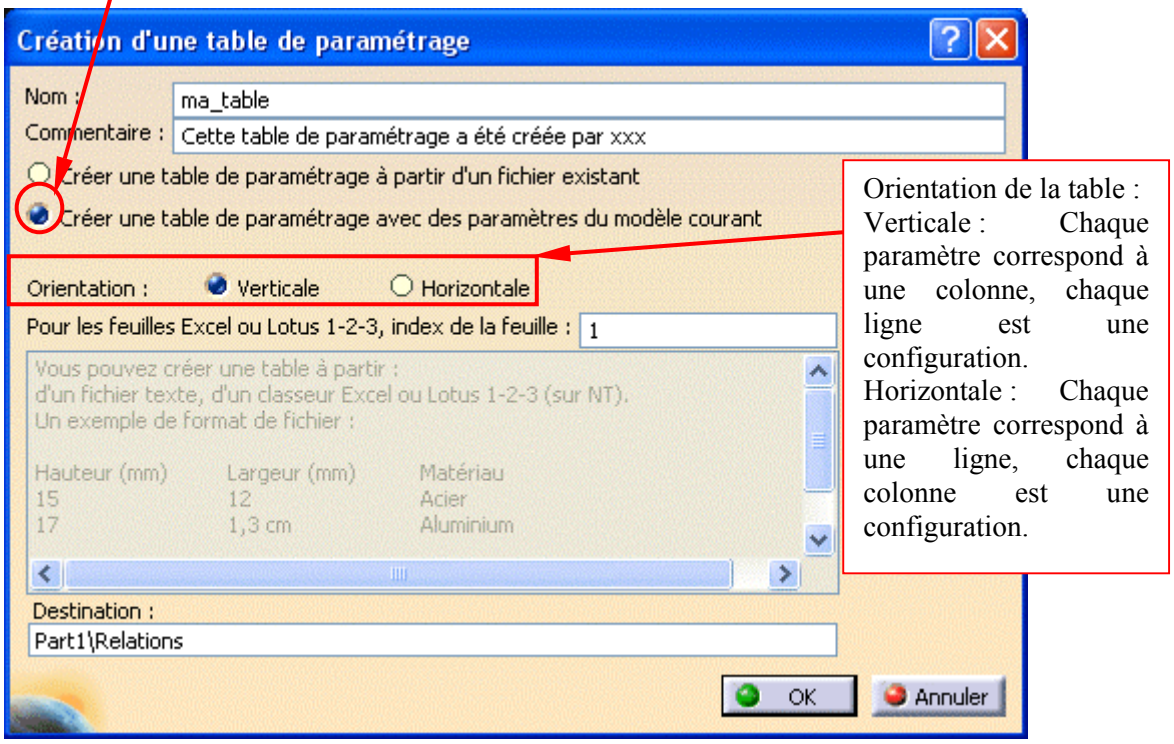
Pour tout complément d'information voir paragraphe : Création de paramètres.

Etape 2 : Sortir de l'atelier Esquisse. Créer une Extrusion à partir du profil créé.

Etape 3 : Modifier les paramètres de LIM1 et/ou LIM2 si besoin et cliquer sur OK pour créer l'Extrusion.

Etape 4 : Cliquer sur l'icône Table de paramétrage  , une boite de dialogue apparaît.

Etape 5 : Sélectionner l'option « ***Créer une table de paramétrage avec des paramètres du modèle courant*** ».



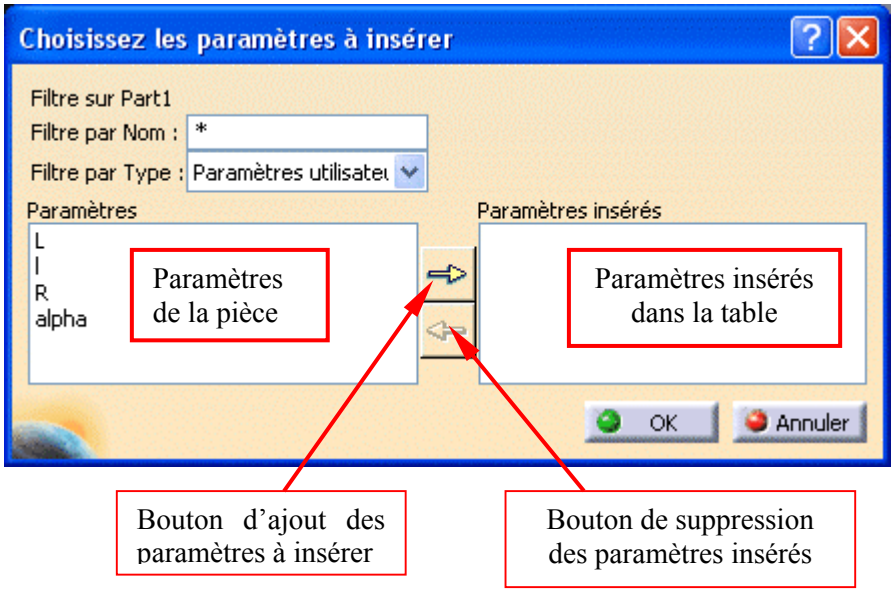
Etape 6 : Cliquer sur OK, une autre boite de dialogue « ***Choisissez les paramètres à insérer*** » apparaît.

Etape 7 : Pour plus de facilité, filtrer la liste des paramètres par TYPE = Paramètres utilisateurs.



On peut filtrer par rapport aux paramètres d'un élément en le sélectionnant dans l'arbre ou la fenêtre graphique.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil



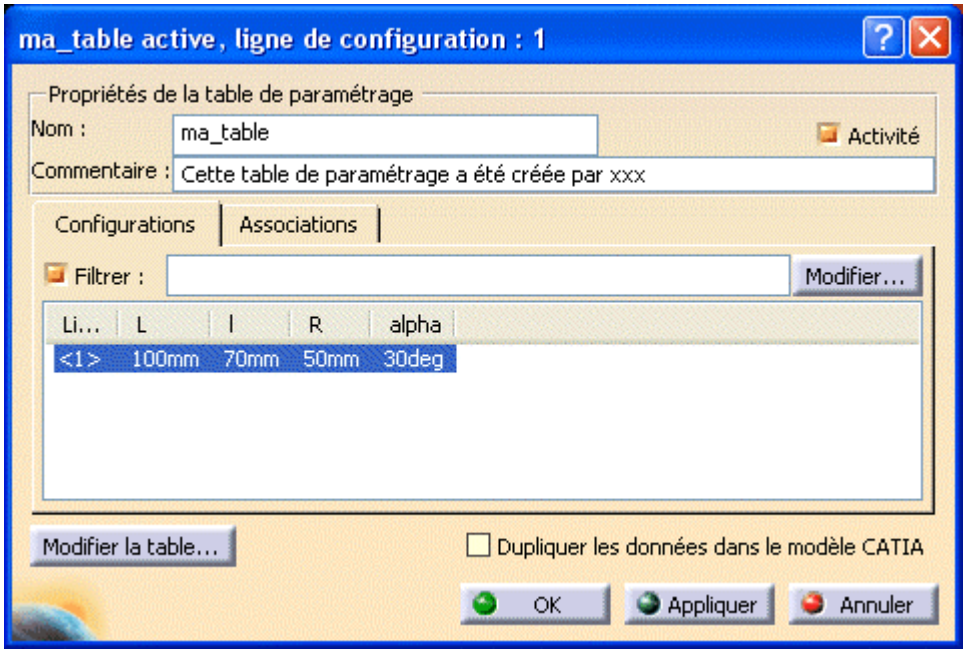
Etape 8 : Sélectionner les paramètres à insérer (L, l, R et alpha) puis cliquer sur le bouton « Ajouter » (⇔x2 clic).

Etape 9 : Les paramètres se retrouvent dans le champ « Paramètres insérés ». Cliquer ensuite sur OK.

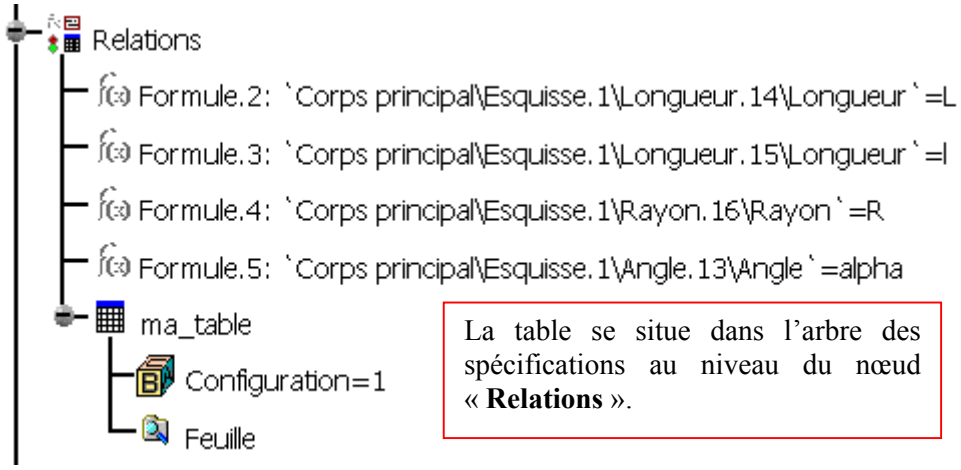
Etape 10 : Une boîte de dialogue d'enregistrement s'ouvre. Indiquer le nom et le répertoire de sauvegarde du fichier.xls (Windows NT) ou .txt à créer, puis valider.

Etape 11 : La boîte de dialogue Table de paramétrage s'affiche.

La table de paramétrage ainsi créée ne contient pour l'instant qu'une ligne de configuration.



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil



La table se situe dans l'arbre des spécifications au niveau du nœud « **Relations** ».

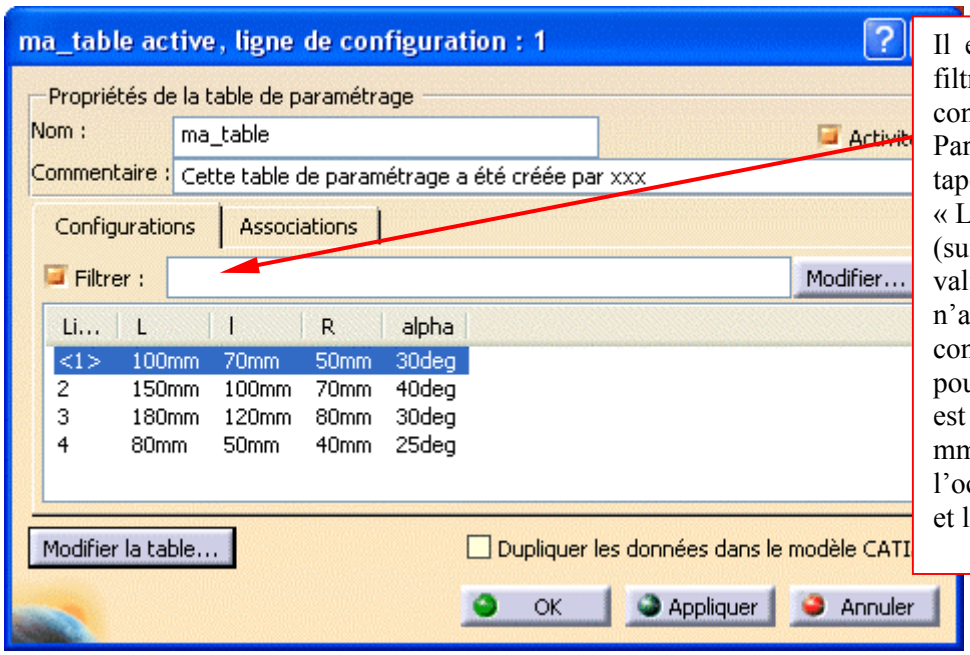
Nous allons donc maintenant modifier la table pour rajouter d'autres configurations.

Etape 12 : Cliquer sur le bouton « Modifier la table » pour éditer la table avec son fichier d'origine.

Etape 13 : Editer le fichier xls (ou txt) dans l'application adéquate. Dans le fichier édité, rajouter au moins trois lignes de configurations.

Etape 14 : Sauvegarder le fichier xls (ou txt), puis le refermer.

Un message stipule que la table de Catia a été synchronisée (la synchronisation se fait lorsque Catia, qui pointe sur le fichier en permanence, perçoit une sauvegarde de celui-ci). Observer que la table de paramétrage Catia a été mise à jour.



Il est possible de filtrer les configurations. Par exemple, taper « L<120mm » (suivi d'une validation) pour n'afficher que les configurations pour lesquelles L est inférieur à 120 mm (en l'occurrence, la 1 et la 4).

Etape 15 : Pour changer de configuration, double-cliquer sur la ligne correspondante, vous voyez la pièce changer en conséquence.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

VI.9 Table de paramétrage à partir de paramètres de conceptions



On peut également créer directement une table de paramétrage à partir des **paramètres de conception** de la pièce.

Comme précédemment, on ne peut choisir que des paramètres qui ne sont pas dépendants d'une formule.

VI.10 Paramètres à partir d'une table créée par l'utilisateur



Création de la table de paramétrage à partir d'Excel (ou fichier TXT avec tabulation pour Unix).

A tout moment du design, l'utilisateur peut en premier lieu saisir « sa configuration » dans un fichier externe au format Excel (Windows NT) ou txt, et associer ce fichier en tant que Table de paramétrage du document Catia.

Règles sur le format du fichier Excel (ou TXT).

- Toujours commencer par saisir le paramètre de la 1ère colonne dans **la cellule Excel A1** (pour le texte 1er caractère du fichier, donc pas d'espace).

- Toujours utiliser la 1ère feuille Excel (Feuil1 par défaut).

- La première ligne du fichier doit contenir uniquement la désignation des paramètres **avec entre parenthèses l'unité de mesure** de ce paramètre.

- Dans un fichier txt, les colonnes sont déterminées par une tabulation.

- Saisir les valeurs des paramètres dans les colonnes correspondantes.

- Si l'unité d'une valeur est différente de l'unité par défaut définie par sa colonne, l'unité spécifique de cette valeur est indiquée entre parenthèse (ex. : L(mm) -> 60(cm)).

- Le fichier doit comporter au moins une ligne de configuration, c'est à dire deux lignes, comprenant la ligne de définition des paramètres, plus la ligne de valeur de ces paramètres.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Cette démonstration est basée sur Excel, mais se déroulerait selon le même principe pour un fichier .txt.

Données d'entrée : Lancer Excel.

Etape 1 : Saisir le nom des paramètres avec leurs unités entre parenthèses. Définir au moins trois paramètres comprenant au moins deux unités différentes pour que la manipulation puisse être plus explicite.

Bien commencer à partir de la case A1 ! ! Respecter les formats décrits dans le paragraphe « Structure et format de la table de paramétrage » .

Etape 2 : Saisir deux ou trois lignes de configurations.

Rappel : On peut laisser des cellules vides, ou l'on peut donner une unité spécifique à la valeur saisie, si elle est différente de l'unité par défaut (voir paragraphe 3.2).

Etape 3 : Sauvegarder le fichier.

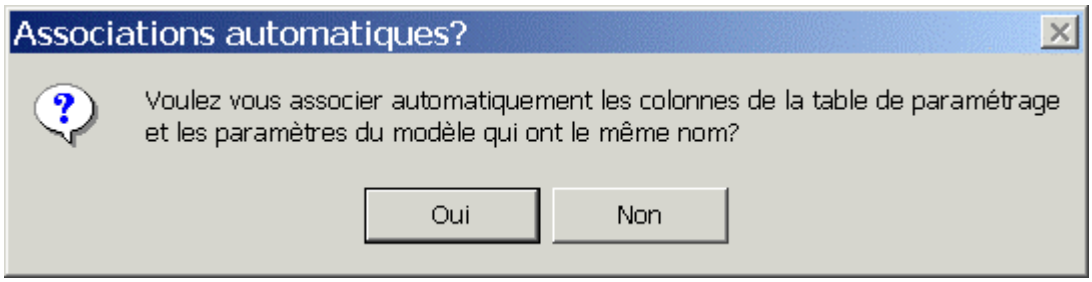
Etape 4 : Ouvrir un nouveau fichier CATPart.

Etape 5 : Cliquer sur la fonction Table de paramétrage . Donner un nom à la table

Etape 6 : Cocher l'option « Créer une table de paramétrage à partir d'un fichier existant », cliquer sur OK.

Etape 7 : Rechercher puis sélectionner le fichier Excel (ou txt) précédemment créé. Puis valider.

Etape 8 : La boite de dialogue suivante apparaît



Ce message est là pour permettre à l'utilisateur de pouvoir associer automatiquement les paramètres du fichier Excel en correspondance avec les paramètres qui auraient le même nom dans le fichier Catia.

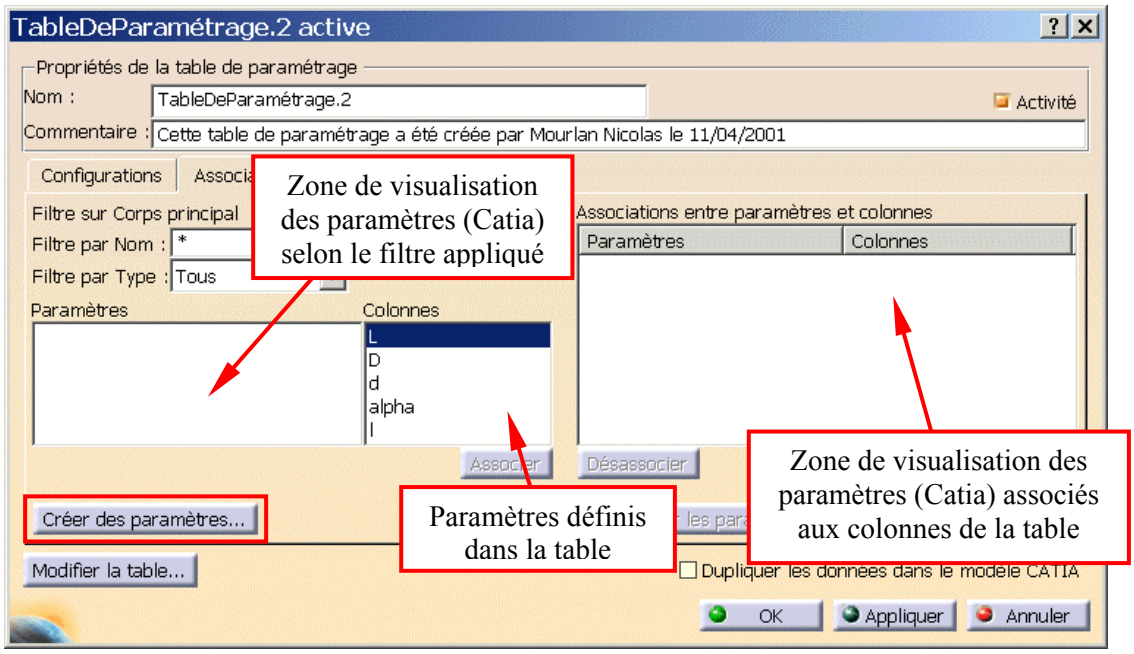
Pour cette démonstration, n'ayant pas créé de paramètres utilisateurs dans Catia au préalable, que l'on clique sur « Oui » ou sur « Non » ne va rien changer, puisque le système ne pourra pas associer de paramètres !

Etape 9 : Dans la fenêtre de la table de paramétrage Catia, on se trouve sur l'onglet « Configurations » avec le message « il n'existe pas d'associations entre les paramètres et les colonnes de la table de paramétrage ».

Pour créer cette association, cliquer sur l'onglet « Associations » :

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

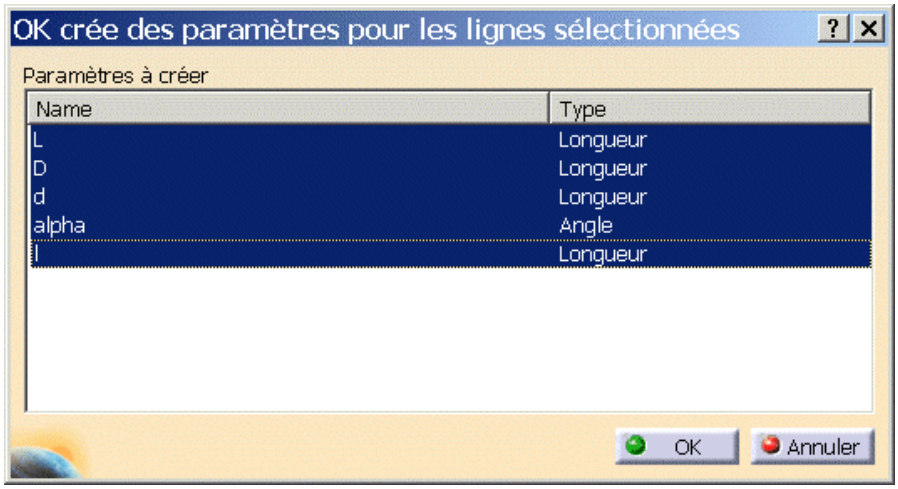
Etape 10 :



Les paramètres utilisateurs n'ayant pas été créés au préalable pour les associer aux colonnes de la table, il faut donc créer ces paramètres (que l'on va associer avec ceux de la table).

Cliquer sur le bouton 'Créer des paramètres' de l'onglet 'Associations'.

Etape 11 :Une boite de dialogue apparaît avec les paramètres que Catia va créer pour les associer aux colonnes correspondantes de la table. (On peut désélectionner tout ou partie des paramètres à associer). Cliquer sur OK.



Les paramètres ont été créés et associés aux paramètres de la table.

Etape 12 : Retourner dans l'onglet « Configurations » pour constater la création de la table de paramétrage.

A partir de maintenant, l'utilisateur peut concevoir sa pièce en associant ses paramètres de construction aux paramètres qui sont pilotés par la table.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

VI.11 Création et instanciation de copie optimisée

VI.11.1 Création de copie optimisée

Une copie optimisée est un ensemble de composants (éléments géométriques, formules, contraintes, etc.) qui sont regroupés afin d'être utilisés dans un contexte différent, et qui peuvent être complètement redéfinis lorsqu'ils sont collés.

Quelques conseils avant la création :

- Dans la mesure du possible, choisir un nombre restreint d'éléments formant la copie optimisée.

- Lorsqu'on définit des copies optimisées comportant des esquisses, utiliser des profils contraints par rapport à des arêtes ou des faces plutôt qu'à des plans.

Données d'entrée : A partir d'un fichier CATPart vierge,

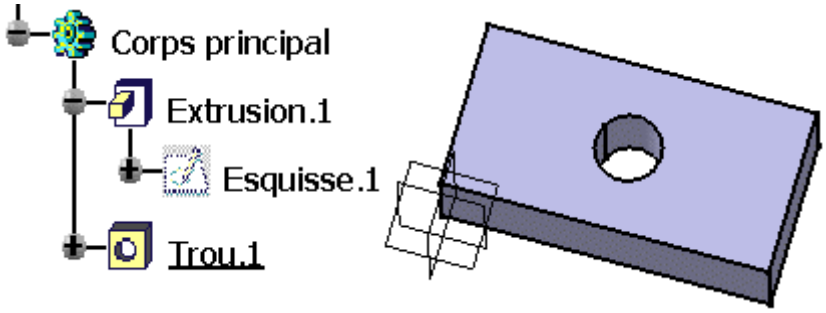
- sélectionner un plan, par exemple (yz),

- cliquer sur l'icône Esquisse.

Etape 1 : Créer un profil et le contraindre, puis sortir de l'esquisse.

Etape 2 : Créer une extrusion selon le profil réalisé.

Etape 3 : Rajouter un perçage sur cette extrusion.

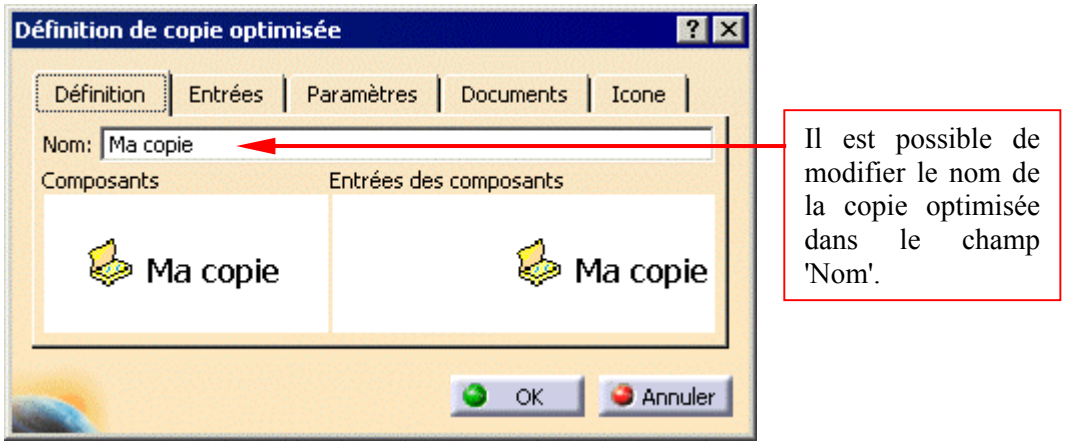


Etape 4 : Aller dans la barre des menus et exécuter la fonction commande :

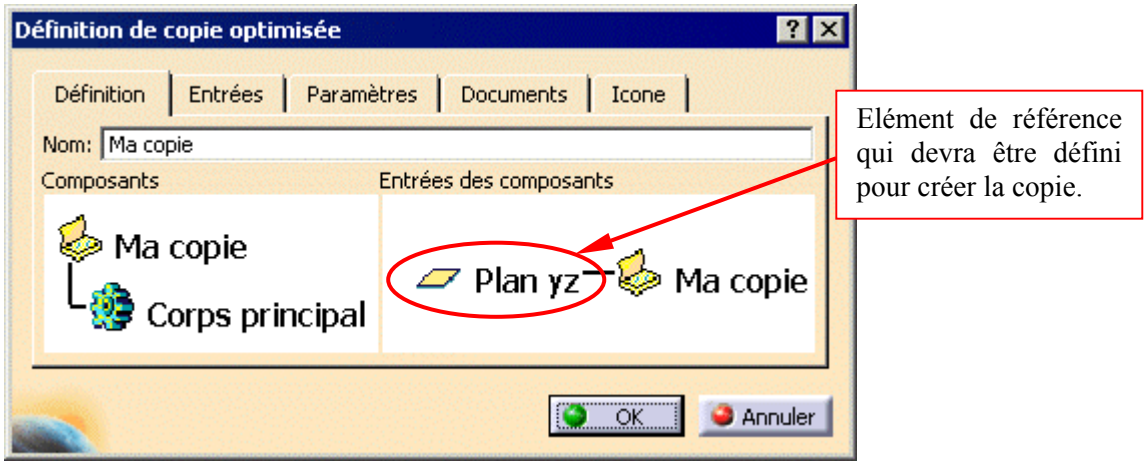
Insertion ->Outils de duplication avancées - Création d'une copie optimisée …>.

La boîte de dialogue **Définition de copie optimisée** s'affiche : (Voir page suivante).

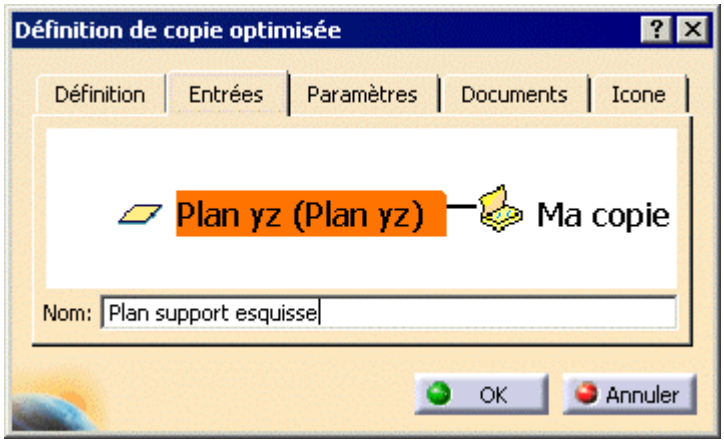
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil



Etape 5 : Dans l'arbre des spécifications, sélectionner les éléments à inclure dans la copie optimisée, par exemple ici le Corps principal qui est composé de l'extrusion et du trou.



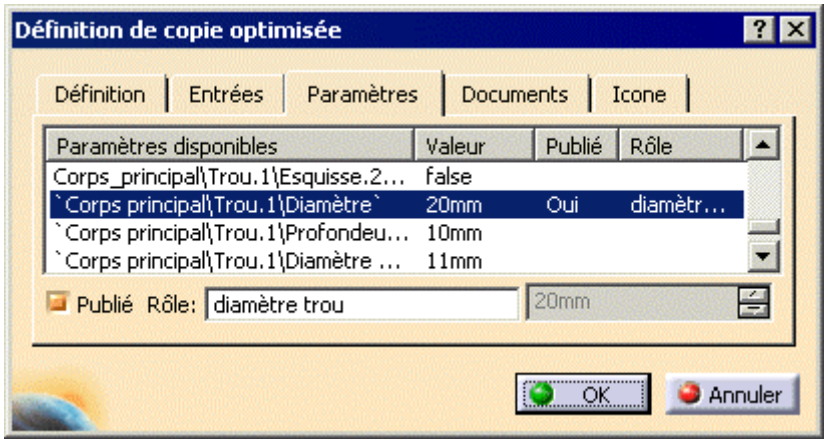
Etape 6: Dans l'onglet **Entrées**, renommer les éléments de référence composant la copie optimisée pour être plus explicite. Sélectionner l'élément à renommer, puis saisir le nouveau nom dans le champ 'Nom'



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 7: Dans l'onglet **Paramètres**, l'utilisateur peut publier certains des paramètres de conception qui définissent la copie optimisée à créer. De cette manière, l'utilisateur pourra définir au moment de l'instanciation le/les paramètres publiés. Dans notre exemple, publier le diamètre du trou en sélectionnant la ligne correspondant au paramètre 'trou\diameter' et ensuite en cochant l'option « publié ».

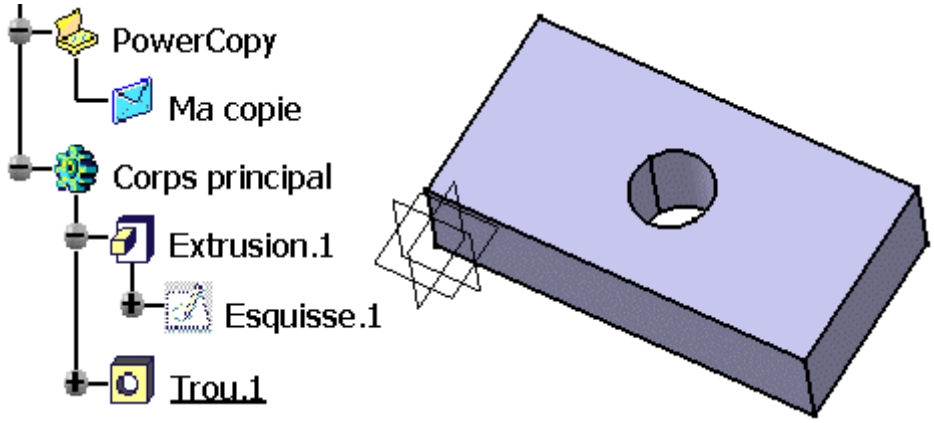
Il est conseillé de donner un nom explicite au paramètre publié (dans le champ « Rôle »).



Etape 8: Aller ensuite dans l'onglet **Icône**, pour choisir un icône (intérêt plutôt orienté catalogue). Puis effectuer la capture d'écran d'une vue caractéristique de la copie optimisée.

Etape 9: Cliquer sur OK pour confirmer la création de la copie optimisée.

La copie s'affiche dans l'arbre des spécifications sous le nœud « PowerCopy »



Etape 10 : Sauvegarder le fichier et le FERMER.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

VI.11.2 Instanciation de copie optimisée

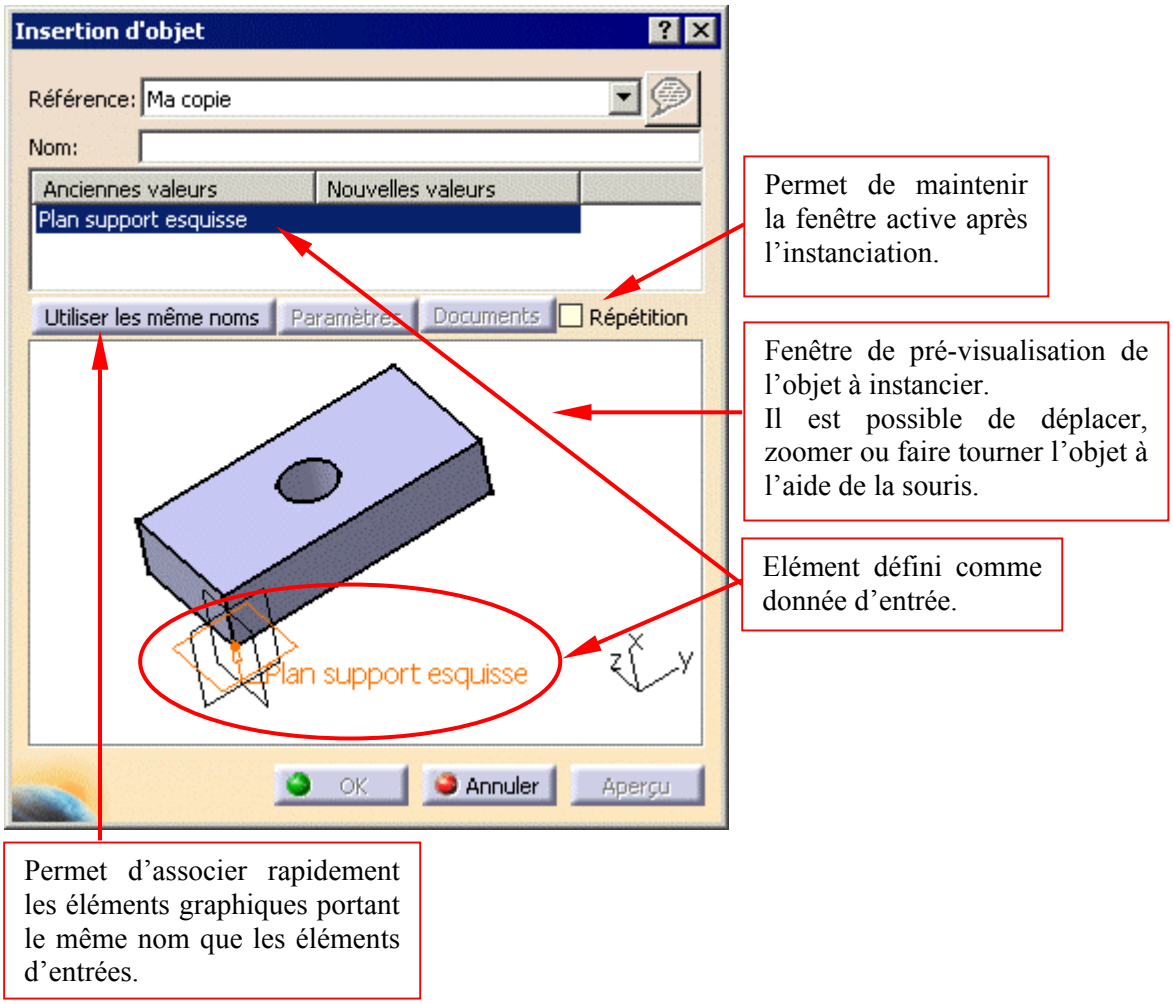
L'instanciation de copie optimisée permet à l'utilisateur de récupérer et positionner la copie optimisée dans la pièce en cours de conception.

La positon de la copie est déterminée par l'utilisateur avec comme point d'entrée les éléments de définition qui ont été sauvegardés lors de la création de la copie optimisée.

Données d'entrée : Cette démonstration se déroule en continuité de la précédente. Ouvrirun fichier CATPart vierge.

Etape 1 : Aller dans la barre des menus et exécuter la fonction **Insertion -> Instanciation…**

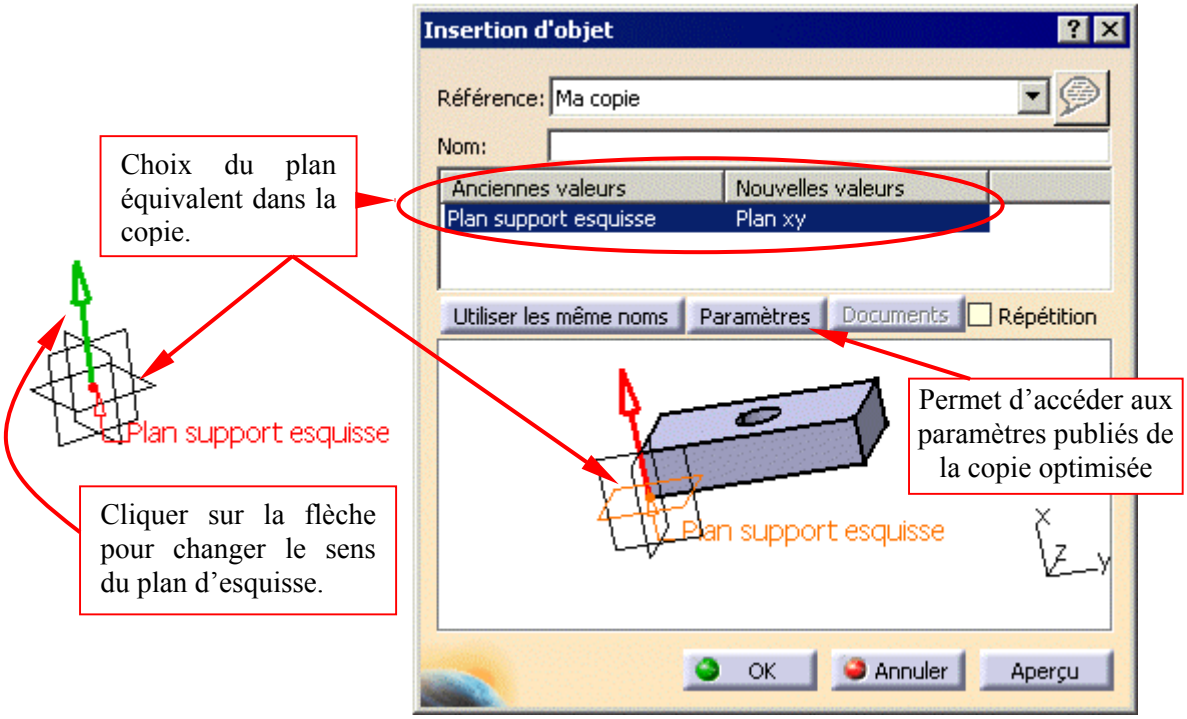
Etape 2 : Dans la boite de dialogue, sélectionner le fichier précédemment sauvegardé (voir le paragraphe précédent) et fermé qui contient la copie optimisée.



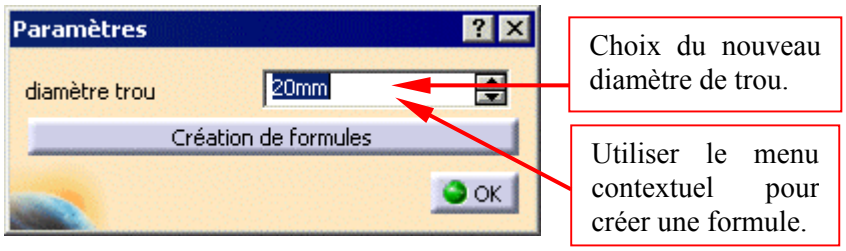
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 3 : Indiquer les **entrées** dans la boîte de dialogue en sélectionnant l'élément approprié dans la zone géométrique.

Dans cet exemple désigner le plan qui servira de Plan support esquisse :

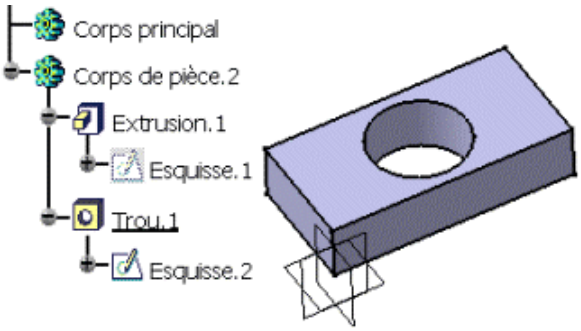


Etape 4 : Cliquer sur le bouton 'Paramètres' pour modifier le paramètre publié



Etape 5 : Cliquer sur OK pour instancier la copie optimisée.

Etape 6 : On obtient dans l'arbre des spécifications toutes les features « publiées » dans la copie optimisée qui a été instanciée. Chaque composant peut ensuite être modifié (pas de lien avec la Power copie définie précédemment).



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Remarque : Sauvegarde de copie optimisée dans un catalogue 

Cette fonction (accessible dans le Menu Insertion/ Outils de duplication avancés) permet à l'utilisateur de sauvegarder sa copie optimisée dans un catalogue, soit existant, soit dans un nouveau catalogue. Utiliser cette fonction en ayant ouvert le fichier dans lequel la copie optimisée a été définie.

Pour instancier une copie optimisée sauvegardée dans un catalogue, utiliser la fonction « Ouverture de catalogue »  .

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Chapitre VII PART DESIGN - Solide avancé

VII.1 FONCTIONS CHANFREINS ET CONGES **VII-219**

VII.1.1 CHANFREINS VII-219

VII.1.2 CONGES D'ARETES VII-220

VII.1.2.1 Congés d'arêtes VII-220

VII.1.2.2 Congés d'arêtes avec découpe des rubans VII-221

VII.1.2.3 Congés d'arêtes avec Arête(s) à ne pas modifier VII-222

VII.1.2.4 Congés d'arêtes avec Elément limitant VII-224

VII.1.2.5 Congés d'arêtes avec Coins arrondis VII-225

VII.1.3 CONGES D'ARETES VARIABLES VII-226

VII.1.3.1 Congés d'arêtes variables VII-226

VII.1.3.2 Congés d'arêtes variables avec courbe de contrôle VII-227

VII.1.4 CONGES FACE-FACE VII-229

VII.1.4.1 Congés face-face VII-229

VII.1.4.2 Congés face-face à géométrie pilotée VII-230

VII.1.5 CONGE TRI TANGENT VII-232

VII.2 FONCTIONS RAIDISSEUR, NERVURE ET RAINURE **VII-233**

VII.2.1 RAIDISSEUR VII-233

VII.2.1.1 Raidisseur simple VII-233

VII.2.1.2 Raidisseur réseau VII-234

VII.2.2 NERVURE ET RAINURE VII-236

VII.2.2.1 Nervure VII-236

VII.2.2.2 Nervure fine VII-238

VII.2.2.3 Rainure (antimatière de nervure) VII-239

VII.3 FONCTIONS DEPOUILLE **VII-240**

VII.3.1 DEPOUILLE A ANGLE CONSTANT (CAS SIMPLE : UNE SEULE DIRECTION) VII-240

VII.3.2 DEPOUILLE A ANGLE CONSTANT (AVEC DEPOUILLE DANS LES 2 DIRECTIONS) VII-245

VII.3.3 DEPOUILLE A ANGLE VARIABLE VII-246

VII.3.4 DEPOUILLE AVEC LIGNE DE REFLET VII-247

VII.4 FONCTIONS COQUE ET SUREPAISSEUR **VII-248**

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

VII.4.1 LA FONCTION COQUE VII-248
VII.4.2 LA FONCTION SUREPAISSEUR VII-249
VII.5 COMPOSANTS ISSUS D'UNE SURFACE VII-250
VII.5.1 LA FONCTION COUPE VII-250
VII.5.2 LA FONCTION SURFACE EPAISSE VII-251
VII.5.3 LA FONCTION REMPLISSAGE VII-252
VII.5.4 LA FONCTION COUTURE VII-253
VII.6 LES FONCTIONS LISSAGE / LISSAGE EN RETRAIT VII-255
VII.6.1 LISSAGE VII-255
VII.6.2 LISSAGE EN RETRAIT VII-258
VII.7 LES ANNOTATIONS VII-258
VII.7.1 TEXTE ATTACHE VII-258
VII.7.2 DRAPEAU ATTACHE VII-259

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

VII.1 Fonctions chanfreins et congés



Un chanfrein est une surface oblique entre deux faces d'origines ayant au moins une arête vive commune.

La fonction chanfrein  est accessible via la barre d'outil *Composant d'habillage.*



Un congé est une face courbe, de rayon constant ou variable tangente à deux surfaces et les joignant. Dans la terminologie des congés, la surface courbe d'un angle extérieur est généralement appelée arrondi et celle d'un angle intérieur, congé de raccordement.

Il y a quatre fonctions congés, accessible via la barre d'outil *Composant d'habillage,* permettant de créer des congés de raccordement :

d'arête  d'arête variable 

face-face  ou tri tangent 

NB : Ces fonctions sont accessibles également via le menu **Insertion -> Composants d'habillage.**

VII.1.1 Chanfreins 



Cette fonction permet de créer un chanfrein constant entre deux faces adjacentes non tangentes.

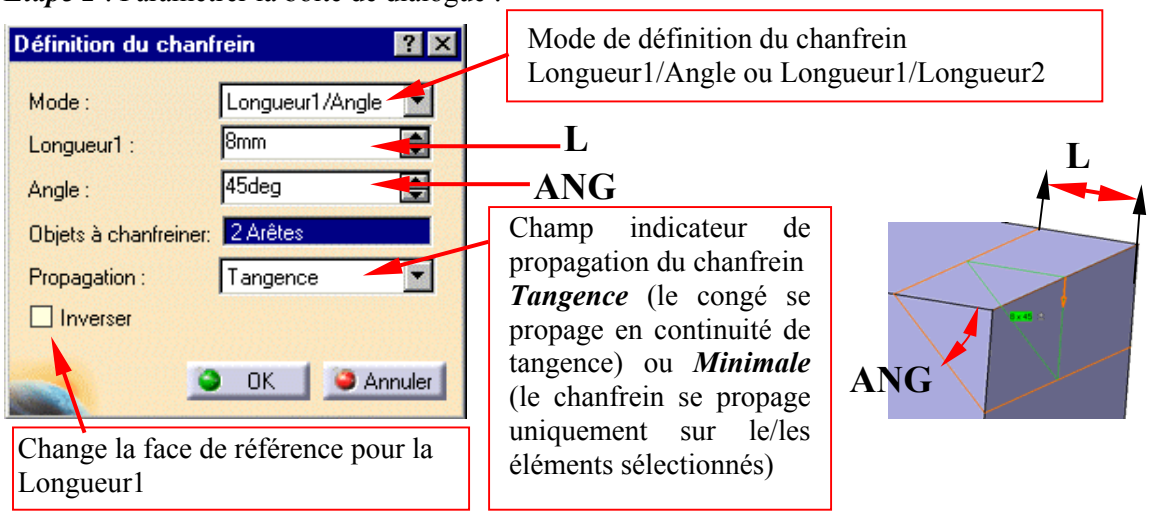


Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart et créer une extrusion quelconque à partir d'une esquisse simple (ex : un rectangle, un cercle).

Etape 1 : Cliquer sur l'icône Chanfrein  .

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 2 : Paramétrer la boîte de dialogue :



Etape 3 : Sélectionner une ou plusieurs arêtes. Il est aussi possible de sélectionner des faces.

Etape 4 : Valider en cliquant sur le bouton OK.

VII.1.2 Congés d'arêtes

VII.1.2.1 Congés d'arêtes

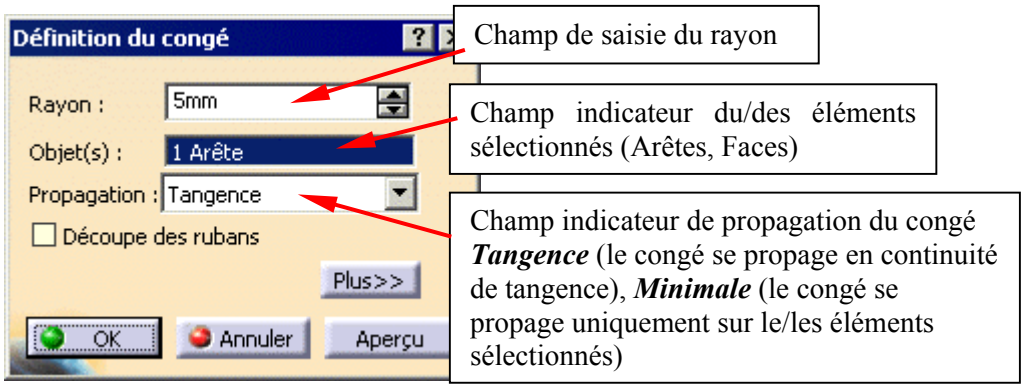
Cette fonction permet de créer un congé d'arête de rayon constant entre deux faces adjacentes.

Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart et créer une extrusion quelconque, d'une hauteur suffisante (~20 mm) pour pouvoir créer des congés, à partir d'une esquisse simple avec des angles vifs.

Etape 1: Sélectionner l'arête à rayonner, puis cliquer sur l'icône Congé d'arête (ou dans l'ordre inverse ☺)

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 2: Paramétrer la boîte de dialogue :



L'aperçu graphique du congé est dynamique (Sélection/Désélection d'une face ou d'une arête en cliquant dessus.).

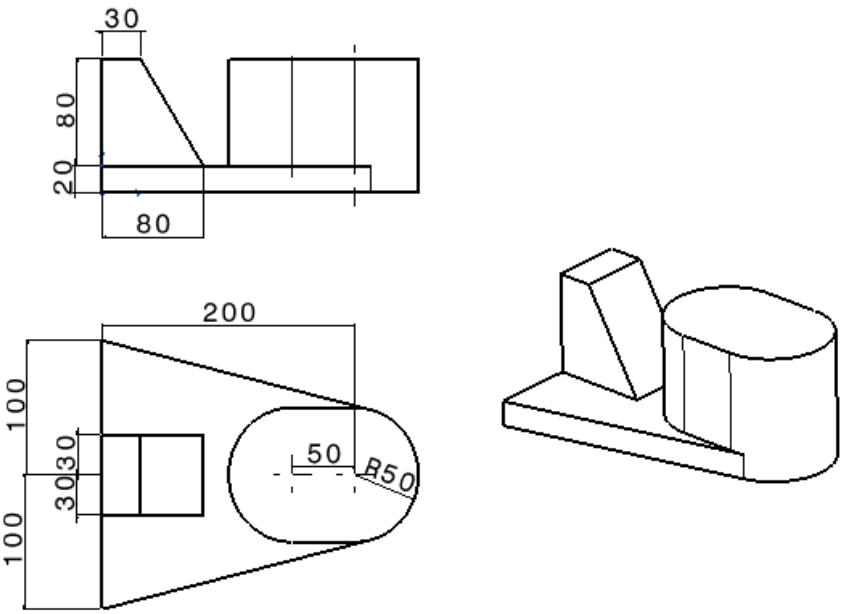
Etape 3: Saisir une valeur de rayon puis confirmer en cliquant sur OK.

Il est possible de changer ou d'éditer dynamiquement le congé en double-cliquant dessus (soit dans la vue graphique, soit dans l'arbre des spécifications).

On peut alors modifier la valeur du rayon, ou rajouter/supprimer des arêtes sélectionnées.

VII.1.2.2 Congés d'arêtes avec découpe des rubans

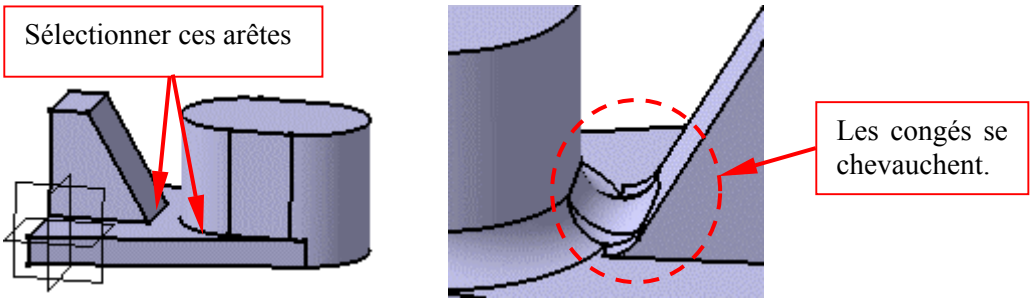
Données d'entrée **:** Ouvrir un nouveau fichier CATPart et créer la pièce ci-dessous :



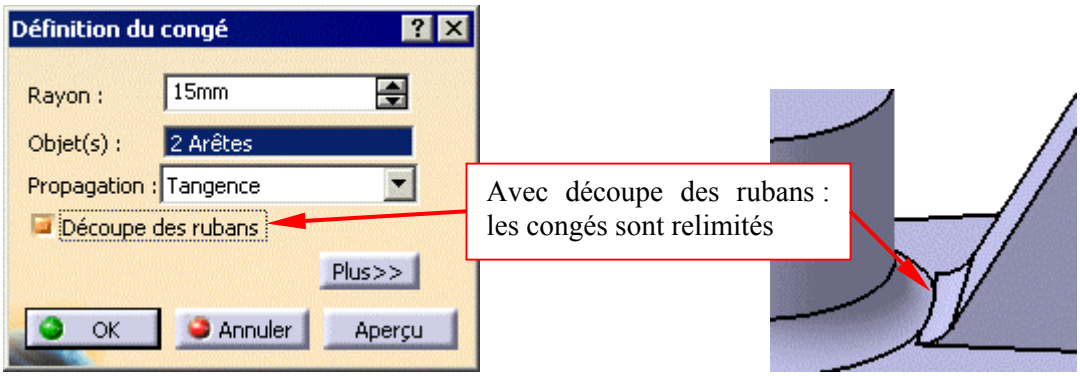
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 2 : Cliquer sur l'icône Congé d'arête  . Sélectionner l'arête circulaire de la base du contour oblong puis l'arête du prisme lui faisant face.

Entrer une valeur de rayon de 15mm.



Etape 3 : Revenir sur la définition du congé qui vient d'être créé, cocher l'option **Découpe des rubans**, puis cliquer sur OK.



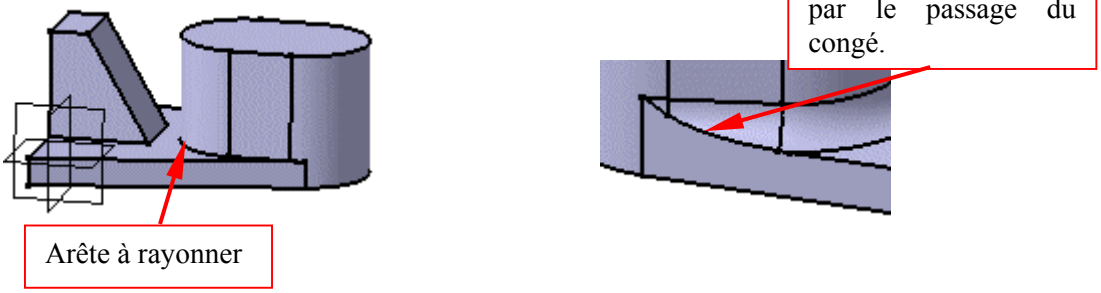
VII.1.2.3 Congés d'arêtes  avec Arête(s) à ne pas modifier



Données d'entrée **:** Idem à la démonstration précédente.

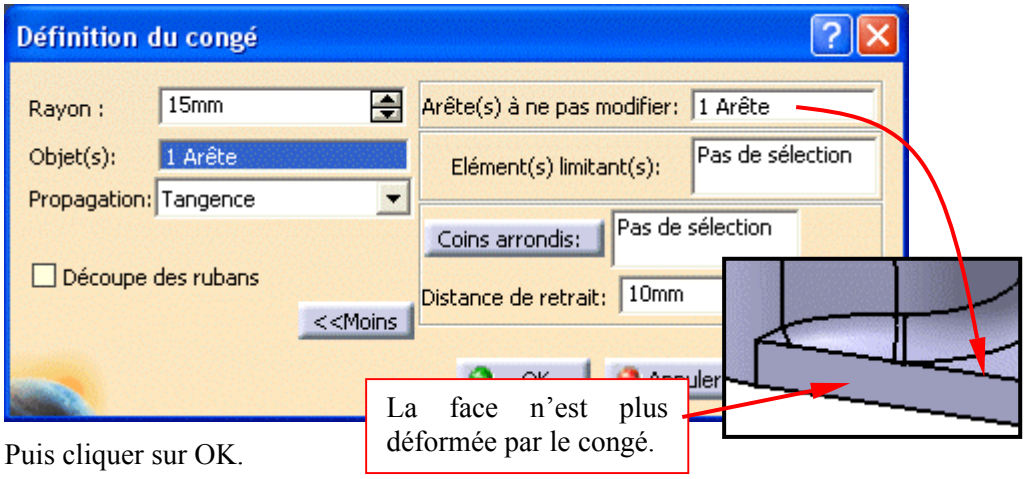
Etape 1 : Cliquer sur l'icône Congé d'arête  . Sélectionner l'arête circulaire de la base du contour oblong.

Entrer une valeur de rayon de 15mm.



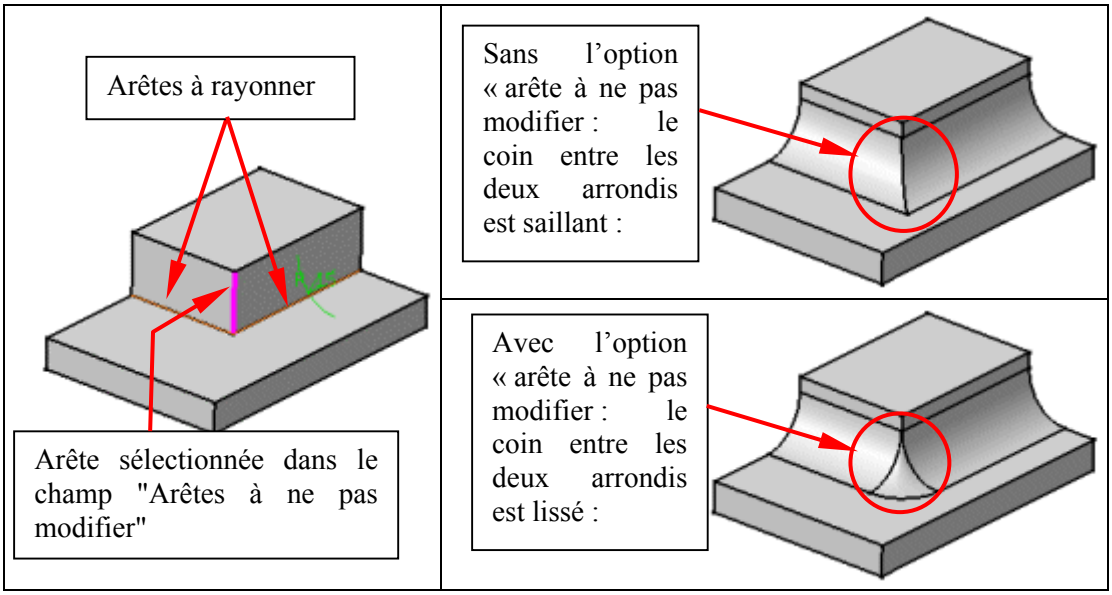
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 2 : Cliquer sur le bouton Plus>> , activer le champ **Arête(s) à ne pas modifier,** .puis sélectionner l'arête déformée par le congé (voir capture page précédente) :



Puis cliquer sur OK.

L'option **Arête(s) à ne pas modifier** permet aussi de lisser le coin d'un congé posé sur deux arêtes formant un angle vif (utile pour certaines pièces de fonderie) :



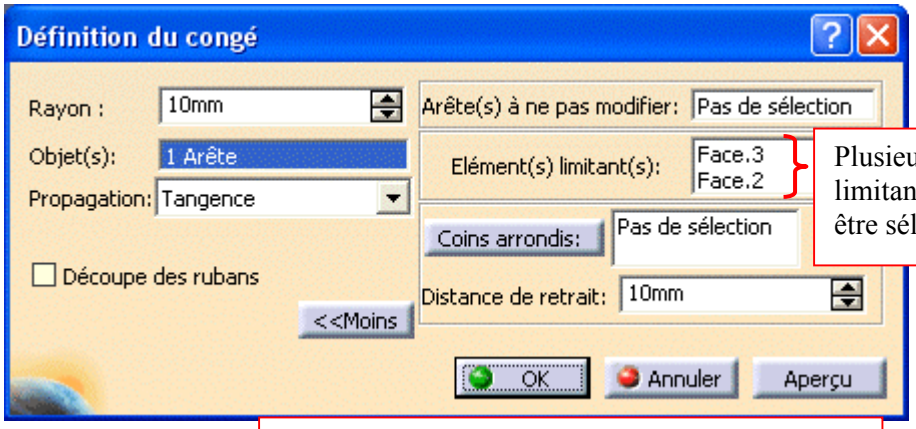
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

VII.1.2.4 Congés d'arêtes avec Elément limitant

Données d'entrée **:** Idem à la démonstration précédente.

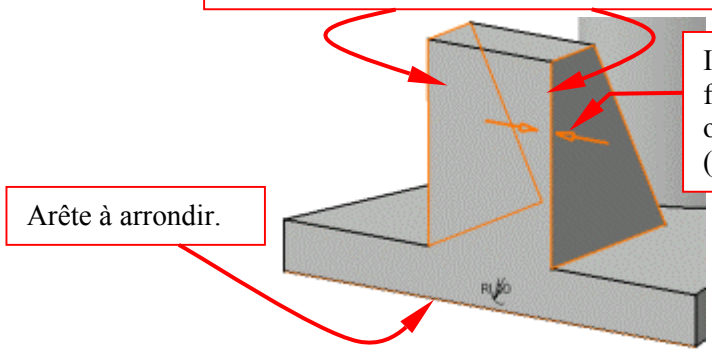
Etape 1 : Cliquer sur l'icône Congé d'arête. Sélectionner l'arête inférieure de la partie arrière de la pièce (voir capture ci-dessous). Entrer une valeur de rayon de 10mm.

Cliquer sur le bouton Plus>>, activer le champ **Eléments limitants**, puis sélectionner les faces latérales trapézoïdales (voir capture ci-dessous).



Plusieurs éléments limitants peuvent être sélectionnés

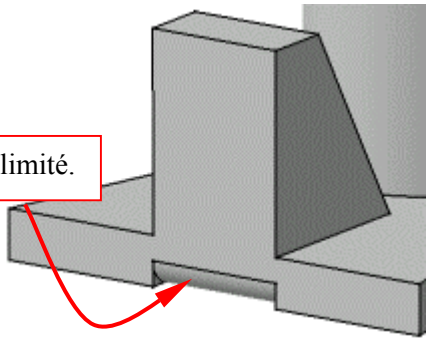
Faces sélectionnées comme éléments limitants.



Inverser si nécessaire les flèches symbolisant le côté où le congé doit être créé (en cliquant sur les flèches).

Arête à arrondir.

Etape 2 : Valider la boîte de dialogue (OK). On obtient le résultat suivant :



Congé limité.

Remarque :
Un élément limitant peut être un ***plan*** ou un ***point*** construit sur l'arête à rayonner

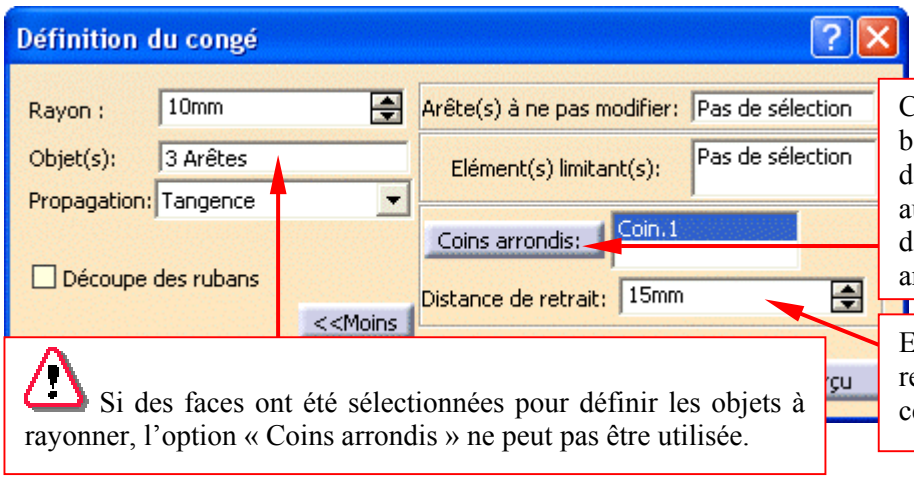
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

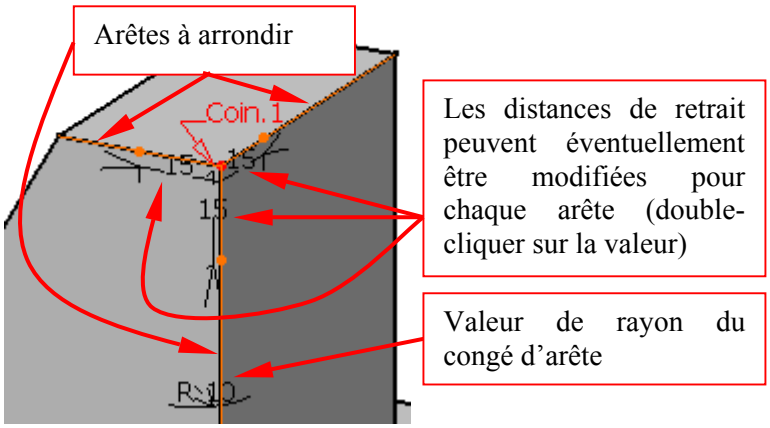
VII.1.2.5 Congés d'arêtes avec Coins arrondis

Données d'entrée **:** Idem à la démonstration précédente.

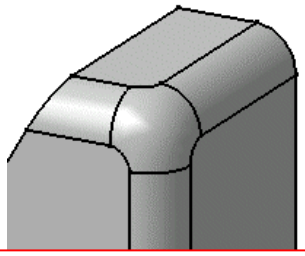
Etape 1 : Cliquer sur l'icône Congé d'arête . Sélectionner 3 arête concourantes (voir capture ci-dessous). Entrer une valeur de rayon de 10mm.

Cliquer sur le bouton Plus>>, activer le champ **Coins arrondis**.

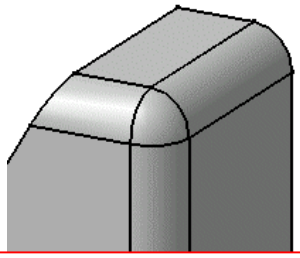




Etape 2 : Valider la boîte de dialogue (OK). On obtient le résultat suivant :



Résultat avec l'option « Coins arrondis ».



Résultat par défaut (sans l'option « Coins arrondis »).

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

VII.1.3 Congés d'arêtes variables

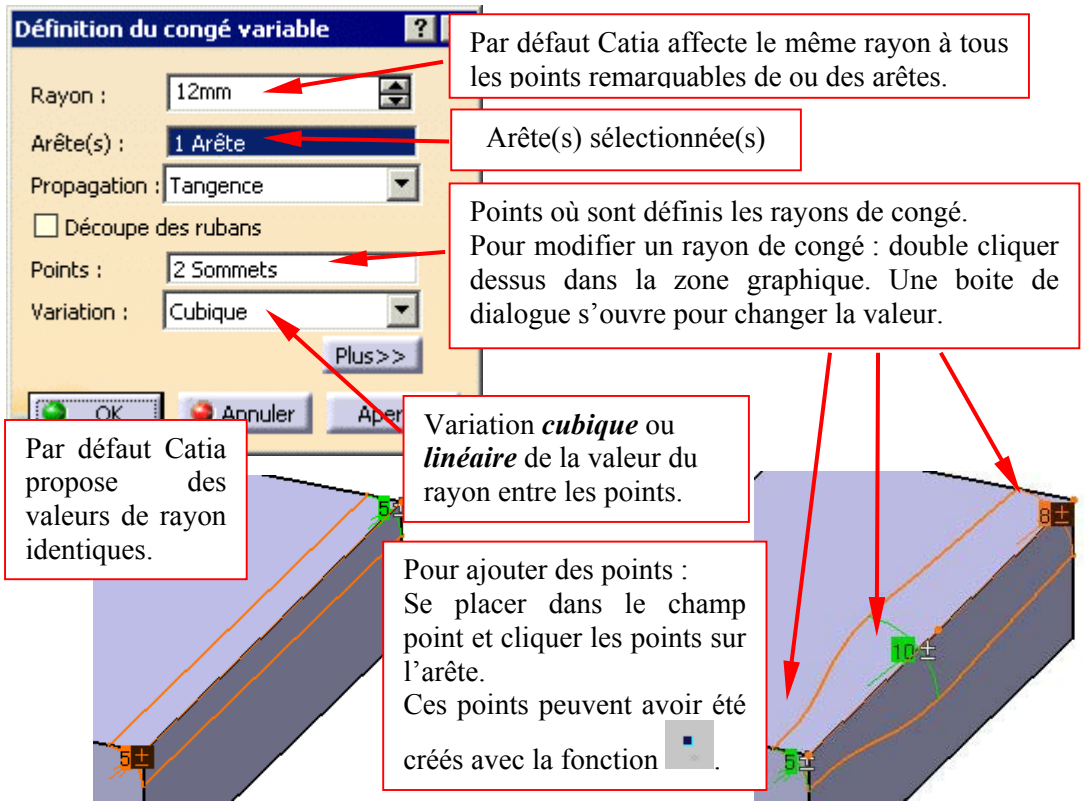
VII.1.3.1 Congés d'arêtes variables

Cette fonction permet de créer des surfaces incurvées définies en fonction d'un rayon variable. Un angle de rayon variable signifie qu'au moins deux valeurs de rayons sont appliquées sur une même arête.

Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart et créer une extrusion simple (ex : un rectangle), d'une hauteur suffisante (~20 mm)

Etape 1: Sélectionner l'arête à rayonner, puis cliquer sur l'icône Congé variable (ou dans l'ordre inverse ☺)

Etape 2: Paramétrer la boîte de dialogue :



Etape 3: Cliquer sur OK dans la boite de dialogue pour valider.

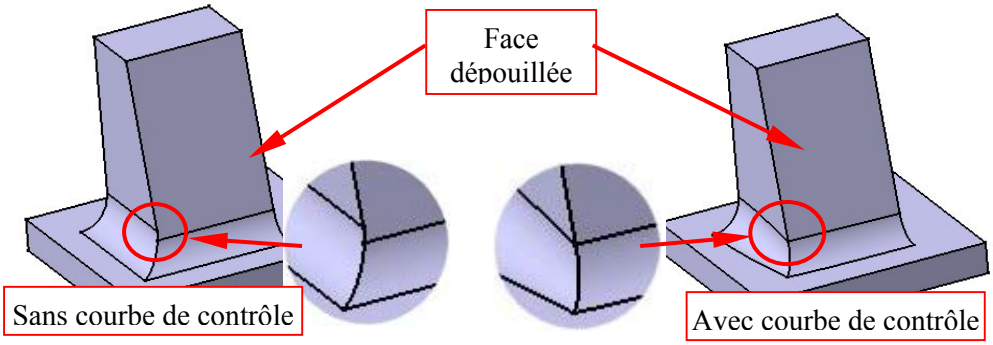
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Se reporter au paragraphe Congés d'arêtes pour les options :

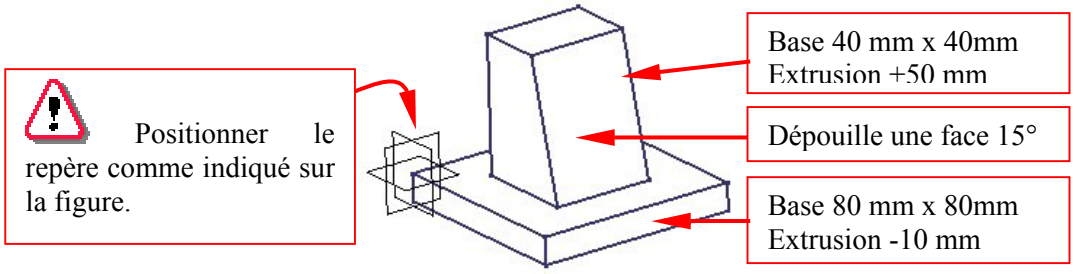
- Découpe de rubans
- Arêtes à ne pas modifier (Ne marche pas si les valeurs de rayon sont différentes !!!!)
- Eléments limitants
- Coins arrondis

VII.1.3.2 Congés d'arêtes variables avec courbe de contrôle

L'utilisation de cette fonction permet de gérer un rayon de congé constant dans les plans normaux à la courbe de contrôle.



Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart et créer une pièce simple similaire à la capture ci-dessous :



Les étapes 1 à 6 vont permettre de construire la courbe de contrôle.

Etape 1: Créer 3 points dans le plan utilisé pour esquisser les extrusions.

Point 1 : H= 0mm , V= -30mm / **Point 2** : H= 80mm , V= -10mm

Point 3 : H= 110mm , V= -80mm

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 2: Créer un plan passant par l'arête définissant la discontinuité du congé et le Point 2

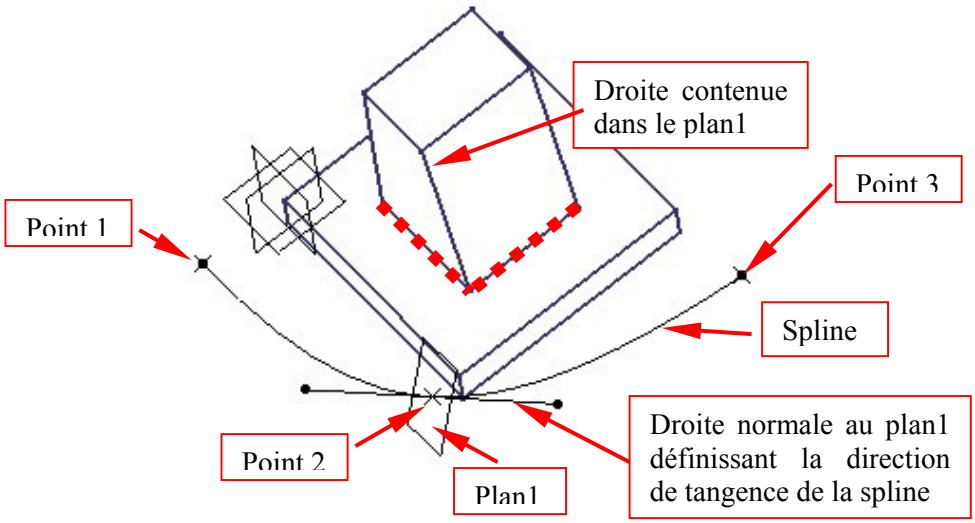
Etape 3 : Créer une droite normale au plan créé dans l'étape 2 passant par le point 2.

Etape 4 : Basculer dans l'atelier Wireframe and Surface Design 

Puis sélectionner la fonction Spline 

Etape 5 : Créer une spline passant par les points 1,2 et 3. Poser une contrainte de tangence entre la spline et la droite créée dans *l'étape 3*.

Etape 6 : Revenir dans l'atelier Part Design 



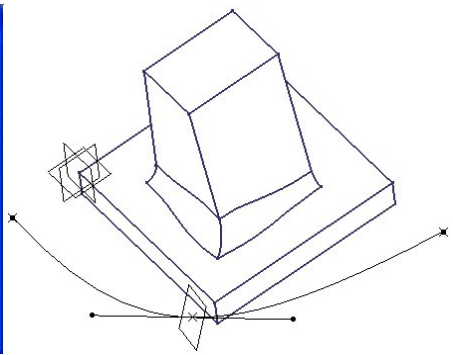
Etape 7 : Cliquer sur l'icône congé d'arête variable 

Etape 8 : Sélectionner les 2 arêtes passées en pointillés sur la figure ci-dessus.

Etape 9 : Définir un congé de rayon 5 mm aux extrémités des arêtes et 10 mm entre les 2 arêtes. Cliquer sur le bouton « plus>> ».

Etape 10 : Sélectionner la spline comme courbe de contrôle et cliquer sur OK.





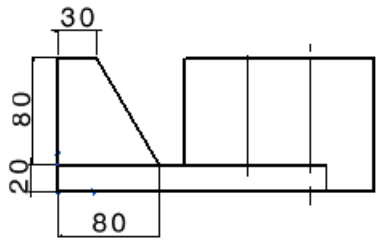
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

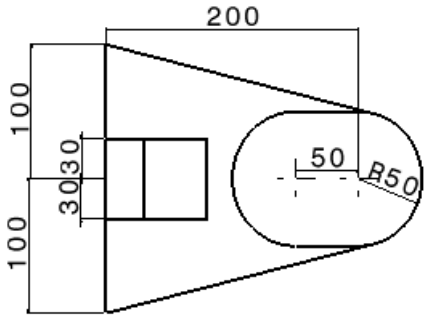
VII.1.4 Congés face-face

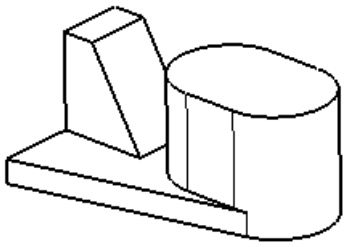
VII.1.4.1 Congés face-face

Cette fonction permet de créer un congé de rayon constant entre deux faces. On l'utilise plus particulièrement lorsqu'il n'y a aucune intersection entre les faces ou lorsqu'il y a plus de deux arêtes vives entre les faces.

Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart et créer la pièce ci-dessous :

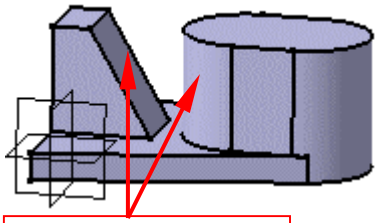






Etape 1 : Cliquer sur l'icône Congé face-face . Sélectionner la face oblique et la face arrondie du contour oblong.

Entrer une valeur de rayon de 30mm.



Faces à sélectionner

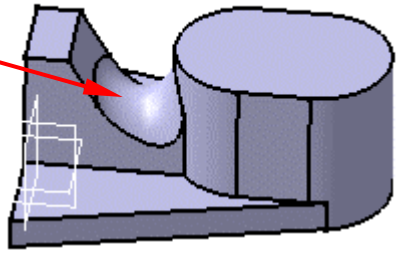


Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 2 : Cliquer sur OK pour visualiser le résultat.

Rayon du congé généré

Si ce rayon n'est pas bon (trop important pour la pièce), il ne pourra pas être réalisé.



Se reporter au paragraphe Congés d'arêtes pour l'option « Eléments limitant ».

VII.1.4.2 Congés face-face à géométrie pilotée

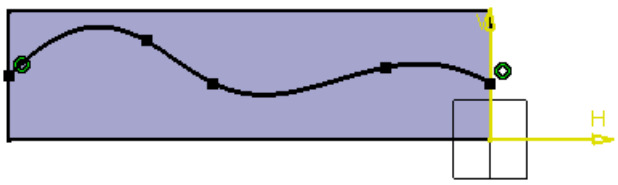
Cette option permet de créer un congé face-face sans spécifier de valeur numérique, mais en pilotant sa géométrie par deux courbes :

- une courbe appelée **Courbe de contrôle** qui contrôle les plans générateurs du congé
- une courbe appelée **Courbe d'appui** qui correspond à la limite du congé.

Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart et créer un prisme de 50 x 50 mm extrudé sur 200 mm

Etape 1 : Sélectionner une des grandes faces du prisme, puis basculer dans l'atelier d'esquisse.

Créer une courbe semblable à la figure ci-dessous à l'aide de la fonction spline :



Rendre les extrémités de la courbe coïncidentes avec les faces limites du prisme.

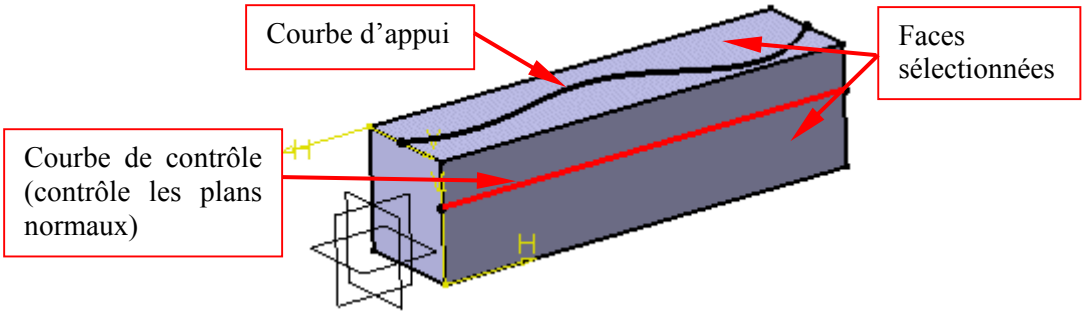
Etape 2 : Sortir de l'esquisse puis basculer dans l'atelier d'esquisse pour créer une seconde esquisse sur une des faces adjacentes. Créer une droite.

Rendre les extrémités de la droite coïncidentes avec les faces limites du prisme.

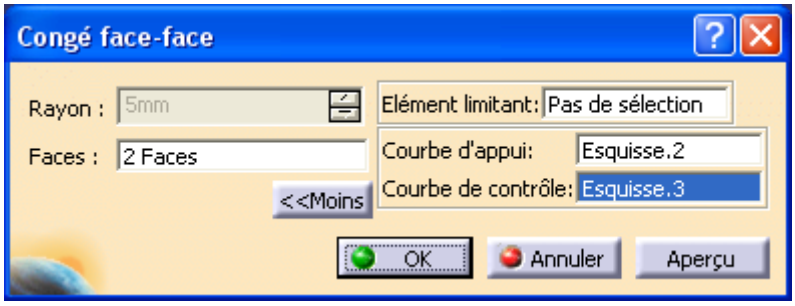
Puis sortir de l'atelier d'esquisse.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

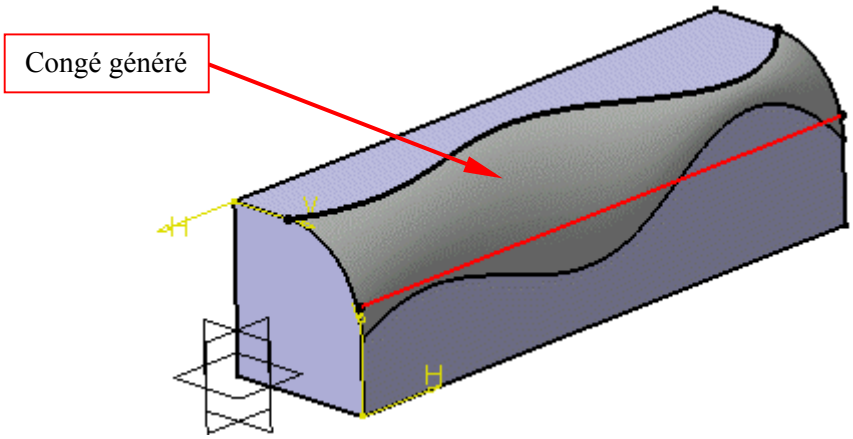
Etape 3 : Cliquer sur l'icône Congé face-face  . Sélectionner la face sur laquelle a été définie la courbe, ainsi qu'une des faces adjacentes :



Etape 4 : Compléter la boite de dialogue avec les indications ci-dessous :



Puis cliquer sur OK.



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

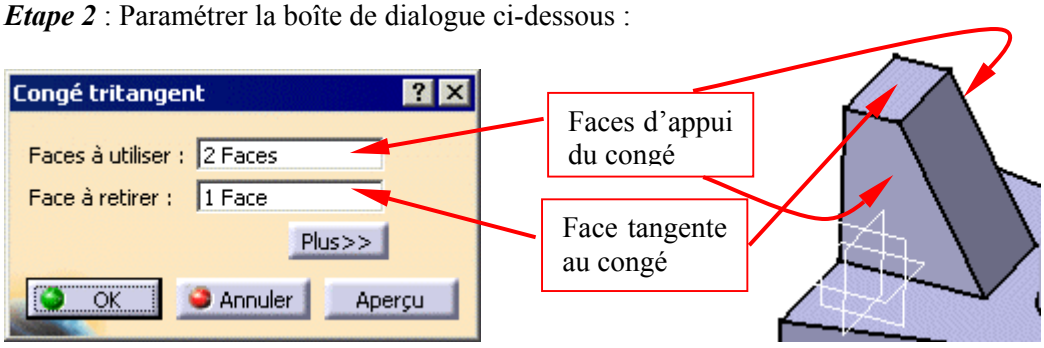
VII.1.5 Congé tri tangent

Cette fonction permet de créer un congé tangent à trois faces adjacentes l'une à l'autre. Sa création implique la suppression d'une des trois faces sélectionnées (celle adjacente au deux autres).

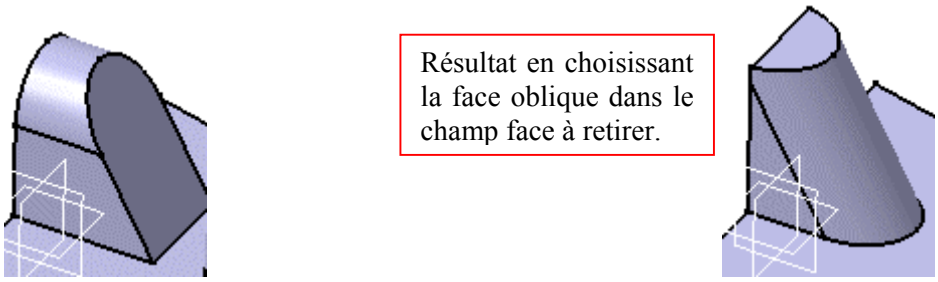
Données d'entrée : Utiliser la même pièce que pour les démonstrations précédentes (voir le paragraphe « congé d'arête » ou « congé face-face ».

Etape 1 : Cliquer sur l'icône Congé Tri tangent .

Etape 2 : Paramétrer la boîte de dialogue ci-dessous :



Etape 3 : Cliquer sur OK dans la boite de dialogue pour valider pour obtenir le résultat suivant :



L'aperçu graphique du congé est dynamique (Sélection/Désélection d'une face ou d'une arête en cliquant dessus.)

Il est possible de changer ou éditer dynamiquement le congé en double-cliquant sur le congé dans la vue graphique ou dans l'arbre des spécifications.

Se reporter au paragraphe Congés d'arêtes pour l'option « Eléments limitants »

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

VII.2 Fonctions raidisseur, nervure et rainure

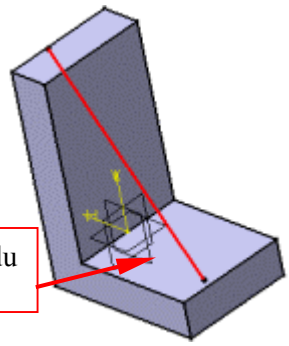
VII.2.1 Raidisseur

VII.2.1.1 Raidisseur simple

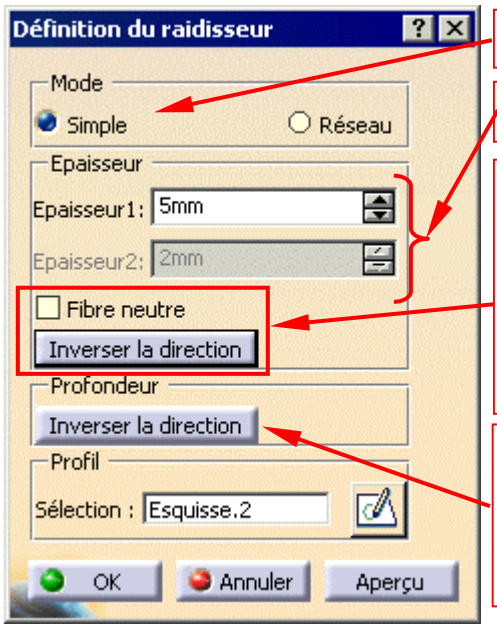
Cette fonction permet de créer rapidement un raidisseur.

Données d'entrée : . Ouvrir un nouveau fichier CATPart et créer une extrusion symétrique à partir d'une esquisse en L.

Etape 1 : Sélectionner le même plan que précédemment et cliquer sur l'icône Esquisse, tracer une droite coupant les 2 faces intérieures du L (ses extrémités peuvent déborder), puis sortir de l'Esquisse.



Etape 2 : Sélectionner la droite précédemment créée, puis cliquer sur l'icône Raidisseur :

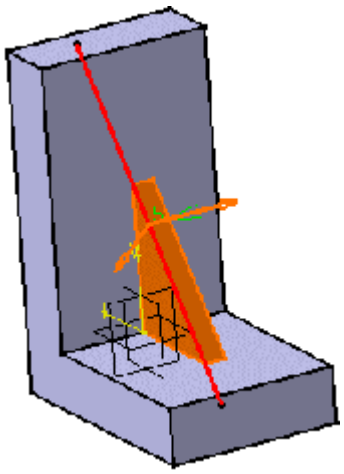


Mode raidisseur simple

Une seule épaisseur active en mode simple

Options définissant la position de la matière par rapport au plan d'esquisse du raidisseur.

Bouton de changement de la direction en profondeur du raidisseur



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Dans le cas où l'option "Fibre neutre" est activée dans la boite de dialogue, l'épaisseur du raidisseur est l'épaisseur totale répartie de part et d'autre de son plan d'esquisse.

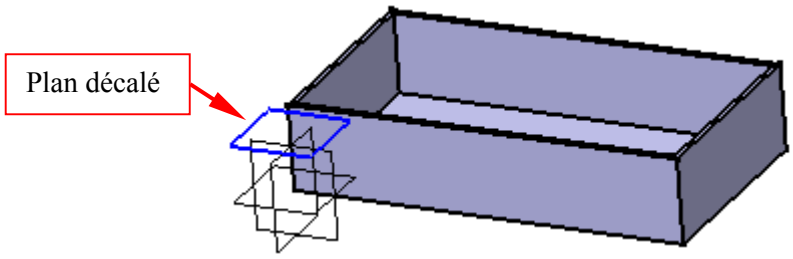
Etape 3 : Cliquer sur OK dans la boite de dialogue pour valider.

VII.2.1.2 Raidisseur réseau

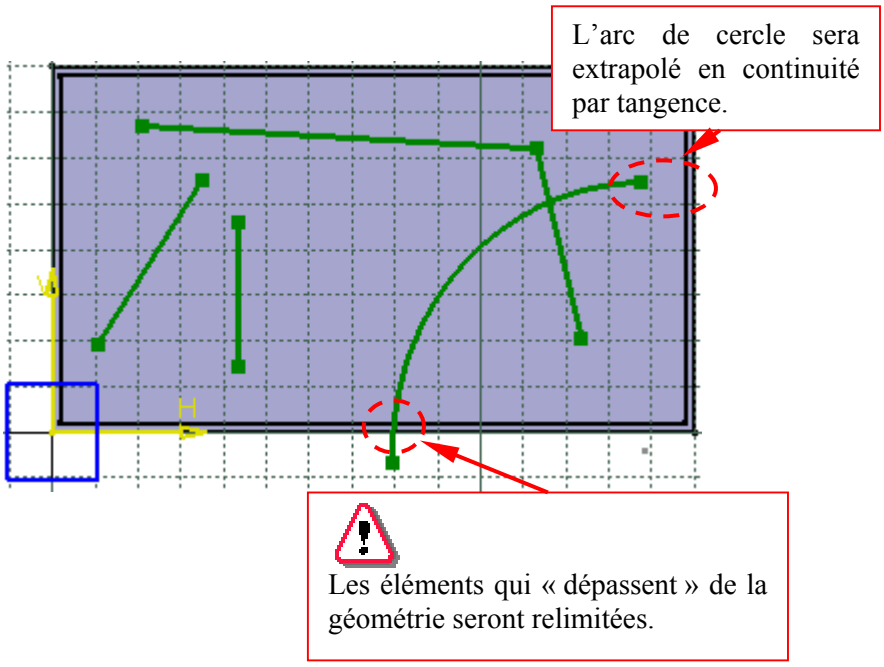
Cette fonction permet de créer rapidement un réseau de raidisseurs.

Données d'entrée : . Ouvrir un nouveau fichier CATPart et créer une extrusion de 80 x 150 x 30 mm, puis créer une coque d'épaisseur 2 mm (voir paragraphe Fonction coque).

Créer un plan décalé de 20 mm à partir du fond de la pièce :

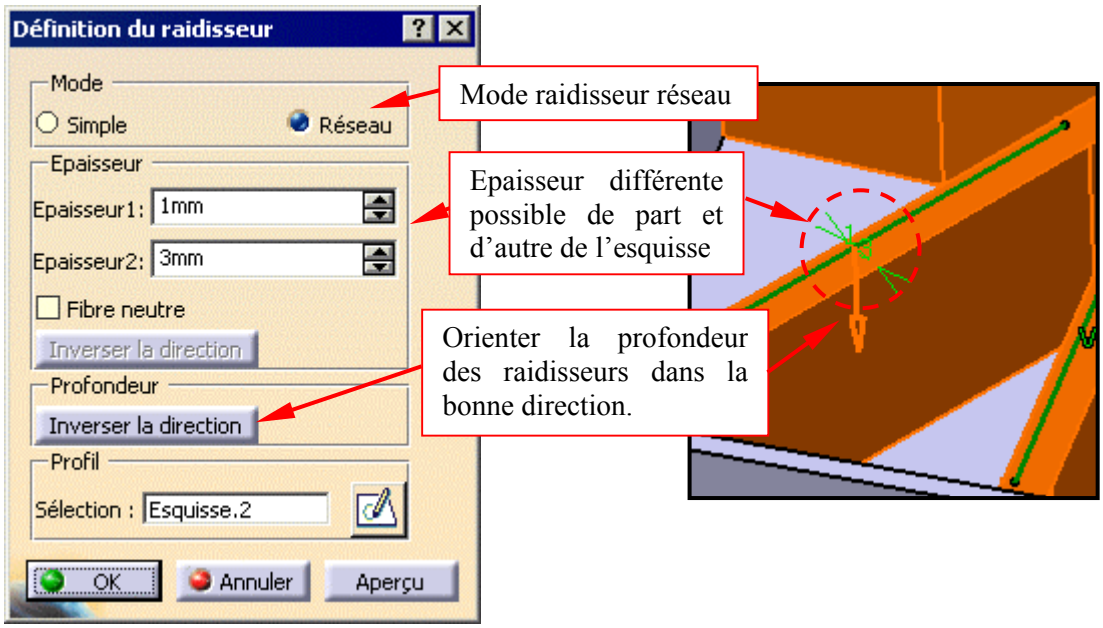


Etape 1 : Sélectionner le plan décalé pour créer un réseau de droites et d'arcs de cercles semblable à l'esquisse ci-dessous :

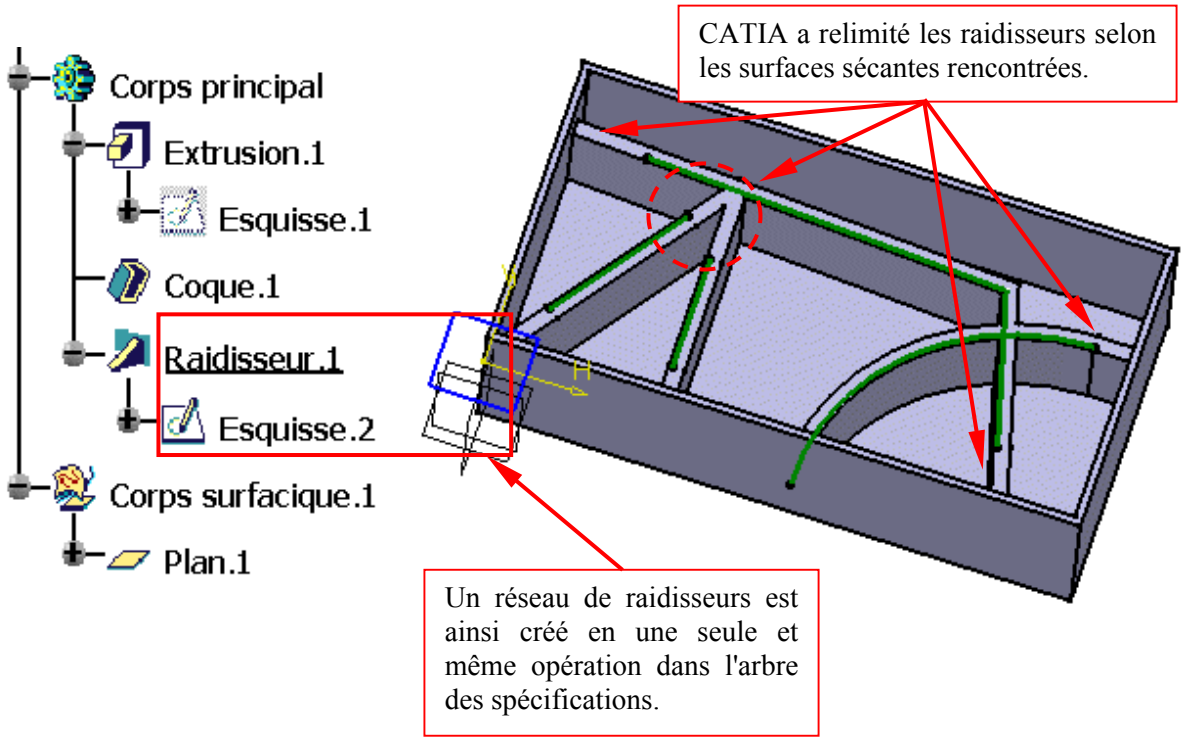


Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 1 : Sélectionner l'esquisse précédemment créée, puis cliquer sur l'icône Raidisseur  :



Etape 2 : Cliquer sur OK pour créer le réseau de raidisseurs.



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

VII.2.2 Nervure et rainure

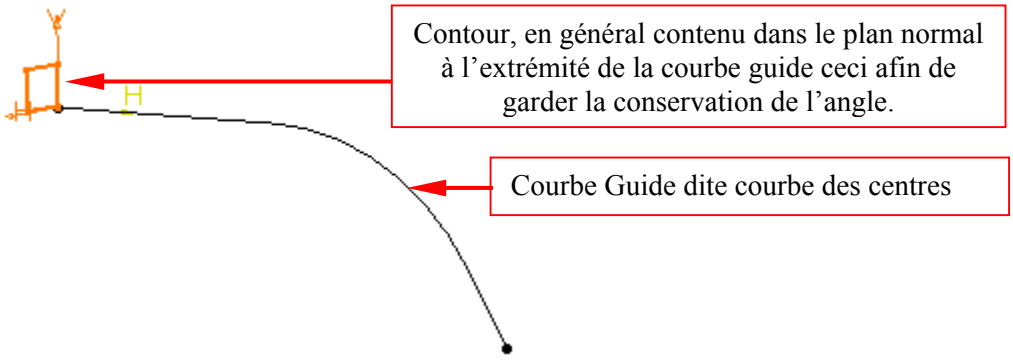
VII.2.2.1 Nervure

Composant obtenu par le balayage d'un profil le long d'une courbe guide (appelée aussi courbe des centres).

Pour définir une nervure, il faut une courbe centre, un contour plan et si possible un élément de référence ou une direction d'extraction.

Il est possible de créer des nervures en combinant les éléments de la manière suivante :

	Contour ouvert	Contour fermé	Direction d'extraction
Courbe guide ouverte	**X**	**X**	**X**
Courbe guide 2D fermée	**X**	**X**	
Courbe guide 3D fermée		**X**	



Les règles suivantes doivent être gardées à l'esprit

- Le profil doit se situer dans un plan parallèle au plan normal de l'une des extrémités de la courbe guide.
- Les courbes centres ***3D*** doivent être continues en tangence
- Si la courbe centre est plane, elle peut être discontinue en tangence

Remarque : On peut utiliser une géométrie filaire comme profil ou comme courbe centre.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Données d'entrée :

1. Ouvrir un nouveau fichier CATPart, sélectionner un plan (par exemple (yz)) et cliquer sur l'icône Esquisse.

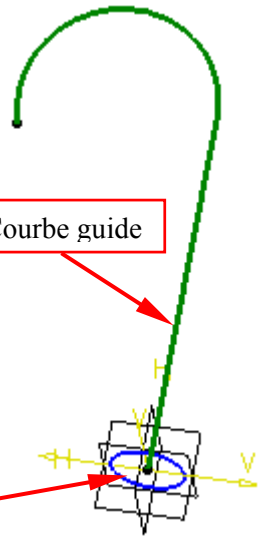
2. Tracer un contour simple, par exemple un cercle (il servira de profil). Positionner le contour centré par rapport à l'origine.

3. Sortir de l'atelier Esquisse.

4. Sélectionner un plan normal à l'esquisse précédemment créée, par exemple le plan (xz). Cliquer sur l'icône Esquisse.

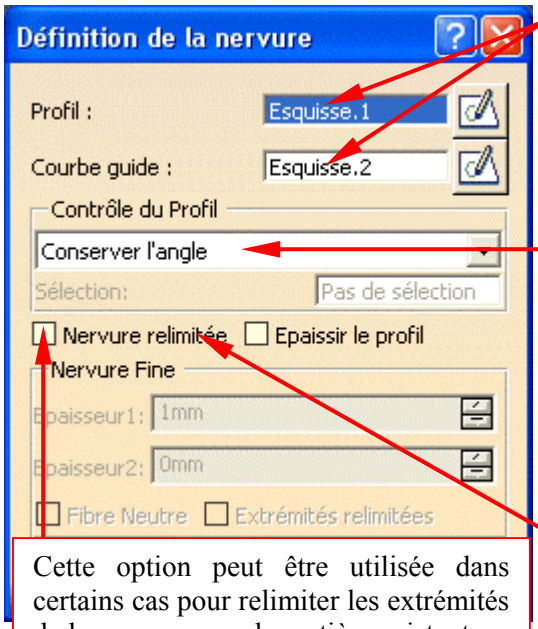
5. Tracer une courbe des centres assez simple, par exemple, une droite connecté à un arc de cercle (elle servira de courbe guide). Positionner le départ du profil coïncidant avec l'origine.

6. Sortir de l'atelier Esquisse.



Etape 1 : Cliquer sur l'icône Nervure .

Etape 2 : Paramétrer la boîte de dialogue :



Champs indicateurs du contour sélectionné et de la courbe guide.

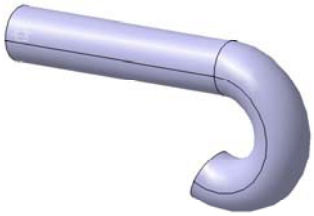
Champ de contrôle de l'angle du profil
Conservation de l'angle : garde la valeur de l'angle entre le plan d'esquisse utilisé pour le contour et la tangente de la courbe centre. **Direction d'extraction**: balaie le contour en suivant la direction indiquée. Pour définir cette direction, vous pouvez sélectionner un plan ou une arête.
Surface de référence: la valeur de l'angle formé par l'axe h et la surface de référence est constante.

Cette option permet de créer une nervure fine (fonctionnement similaire à l'extrusion fine). Cela permet par exemple de créer des tuyaux évidés avec une seule fonction.
Voir le paragraphe suivant.

Cette option peut être utilisée dans certains cas pour relimiter les extrémités de la nervure avec la matière existante.

Etape 3 : Sélectionner le cercle (créé dans le plan YZ) dans le champ *Contour*. Sélectionner la seconde courbe (créée dans le plan XZ) dans le champ *Courbe guide.*

Etape 4 : Cliquer sur le bouton OK pour créer la nervure. Elle est référencée dans l'arbre sous le nom *Nervure. xxx.*



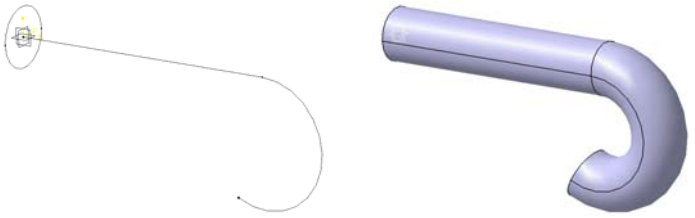
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

La position du contour par rapport à la courbe centre détermine la forme de la nervure résultante.

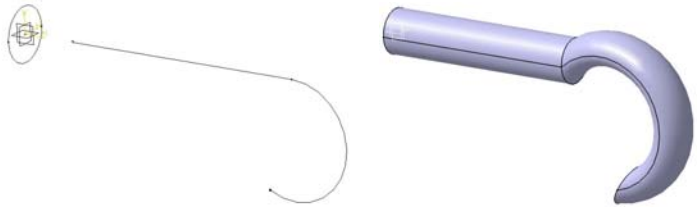
Lors du balayage du contour, l'application garde la position initiale du contour par rapport au point le plus proche de la courbe centre.

L'application calcule la nervure à partir de la position du contour.

Contour centré sur la courbe guide



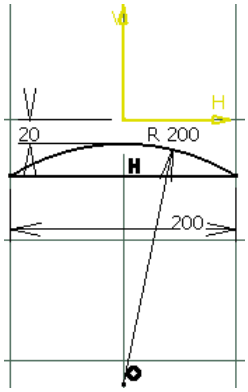
Contour non centré sur la courbe guide



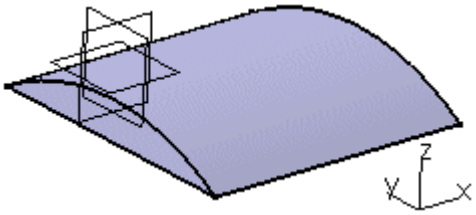
VII.2.2.2 Nervure fine

Données d'entrée : Avoir ouvert un nouveau fichier CATPart dans l'atelier Part Design.

Etape 1 : Créer l'Esquisse ci-contre dans le plan YZ :

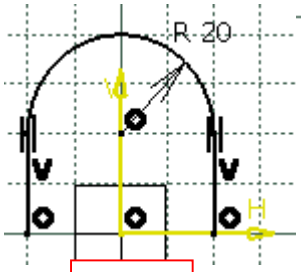


Etape 2 : Créer une Extrusion à partir de cette Esquisse, d'une valeur de 200mm dans la direction X positif.

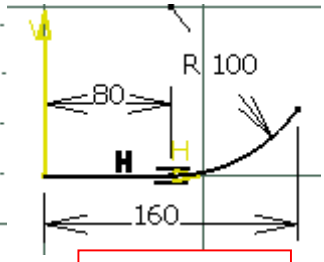


Etape 3 : Créer l'Esquisse ci-contre (à gauche) dans le plan YZ. Ce sera le profil de la nervure fine.

Etape 4 : Créer l'Esquisse ci-contre (à droite) dans le plan XY. Ce sera la courbe guide de la nervure fine.



Profil



Courbe guide

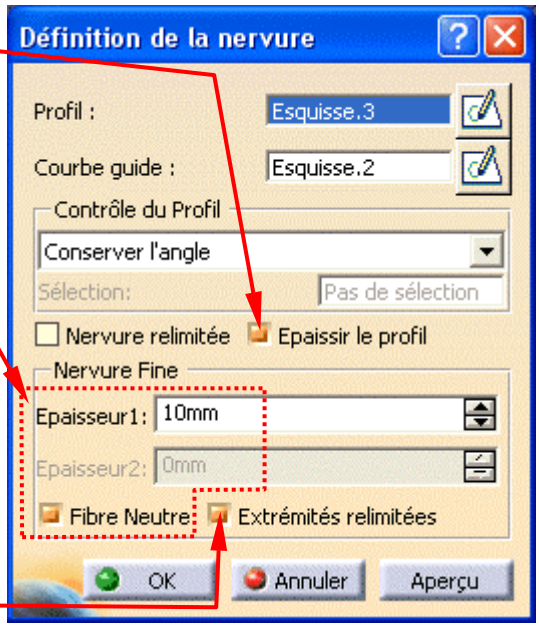
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 5 : Cliquer sur l'icône Nervure  . Paramétrer la boîte de dialogue :

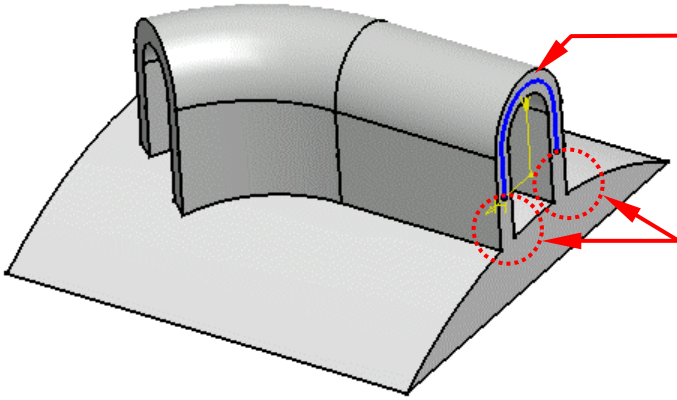
Cocher cette case pour activer la nervure fine et ses paramètres particuliers.

Si l'option « Fibre neutre » est cochée, une épaisseur de matière identique est ajoutée de part et d'autre du profil ; l'épaisseur1 représente alors l'épaisseur total (intérieur (intérieur + extérieur).
Sinon, Epaisseur1 et Epaisseur2 représentent respectivement l'épaisseur de matière à l'intérieur et à l'extérieur du profil.

Si le profil est un contour ouvert (c'est notre cas dans cet exemple), l'option « Extrémités relimitées » permet de créer de la matière par extrapolation du profil dans son plan d'esquisse jusqu'à rencontrer de la matière existante.



Etape 6 : Valider la création de la nervure par OK :



Profil
La matière a été générée de part et d'autre du profil.

Grâce à l'option « Extrémités relimitées », de la matière a été générée dans la continuité du profil jusqu'à rencontrer de la matière existante.

VII.2.2.3 Rainure  (antimatière de nervure)



La fonction Rainure  est l'anti-matière de la Fonction Nervure  . Autrement dit, le résultat découle de deux étapes (transparentes pour l'utilisateur): le balayage (nervure) d'un profil le long d'une courbe guide et la suppression de la matière résultant de cette opération.

La boîte de dialogue, les options, les règles et préconisations pour la fonction Rainure 
sont les mêmes que pour la fonction Nervure  .

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

VII.3 Fonctions dépouille

VII.3.1 Dépouille à angle constant (cas simple : une seule direction)



Définition (pour mémoire) : Les dépouilles sont élaborées pour des pièces moulées afin de faciliter leur retrait des moules.

Les éléments caractéristiques d'une dépouille sont les suivants :

- **Direction d'extraction** : cette direction correspond la direction d'extraction du moule. Elle constitue la référence pour la définition des angles de dépouille.
- **Angle de dépouille :** il s'agit de l'angle créé entre les faces de dépouille et la direction d'extraction. Cet angle peut être défini pour chaque face.
- **Elément (de joint):** ce plan, cette face ou cette surface coupe la pièce en deux et détermine l'arrêt de la dépouille. Voir le paragraphe « Dépouille avec élément de joint ».
- **Elément neutre :** cet élément définit par intersection avec la pièce une courbe neutre sur laquelle la face dépouillée viendra s'appuyer. Cet élément restera le même au cours de la dépouille. Dans la majorité des cas, l'élément neutre correspond à une face ou une surface dont la géométrie doit rester inchangée suite à l'opération de dépouille. L'élément neutre et l'élément de joint peuvent être les mêmes, ou différents (voir dans la section Dépouille avec élément de joint).



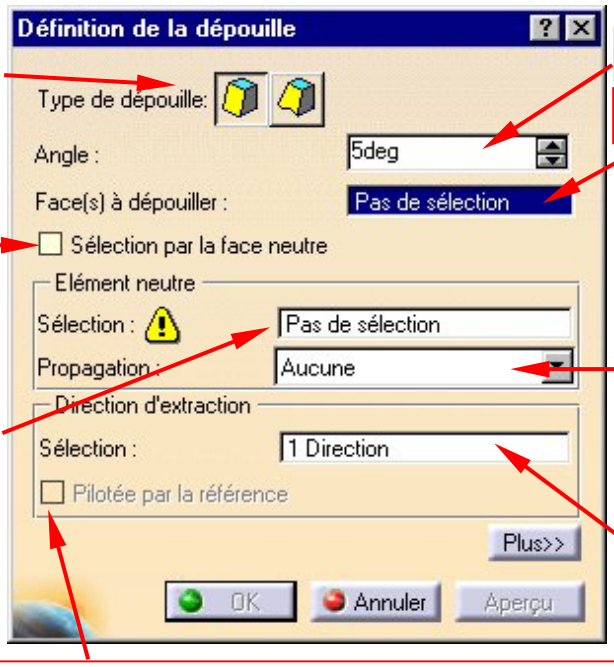
Démonstration dépouille à angle constant.

Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart et créer une extrusion à partir d'une esquisse simple (ex : un rectangle).

Etape 1 : Cliquer sur l'icône Dépouille ,

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 2 : Paramétrer la boîte de dialogue :



Type de dépouille :
- constante
- variable

Angle de dépouille

La / les face(s) dépouillées.

Option d'activation de sélection des faces à dépouiller par sélection de l'élément neutre

Propagation
Aucune : Sélection pilotée par l'utilisateur.
Par tangence : l'élément neutre est étendu par continuité en tangence par rapport à la face sélectionnée.

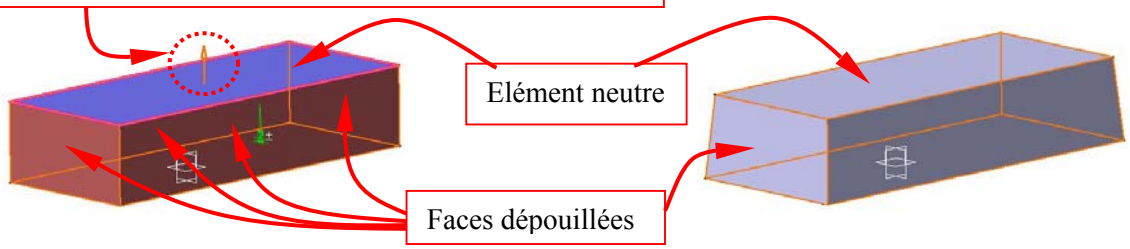
Champ indicateur de l'élément neutre sélectionné

Champ indicateur de la direction d'extraction

Si l'option d'activation du pilotage de la direction d'extraction est active : lorsqu'on modifie l'élément définissant la direction d'extraction, on modifie la dépouille en conséquence.

Etape 3 : Cliquer sur le bouton OK pour créer la dépouille.

La flèche orange indique la **direction d'extraction du moule** et peut être inversée (en cliquant dessus)





Recommandations sur la dépouille simple :

Il est possible de sélectionner plusieurs faces pour définir l'élément neutre. Par défaut, la direction d'extraction est donnée par la première face que l'on sélectionne.

Si on doit dépouiller plusieurs faces en utilisant une direction perpendiculaire à l'élément neutre, il faut garder en mémoire le mode d'exploitation suivant qui facilitera la conception :

Cliquer sur l'icône dépouille  puis sélectionner tout d'abord l'élément neutre choisi. La direction d'extraction qui apparaît est perpendiculaire à l'élément neutre. Sélectionner la face à dépouiller puis cliquer sur OK pour créer une première dépouille.

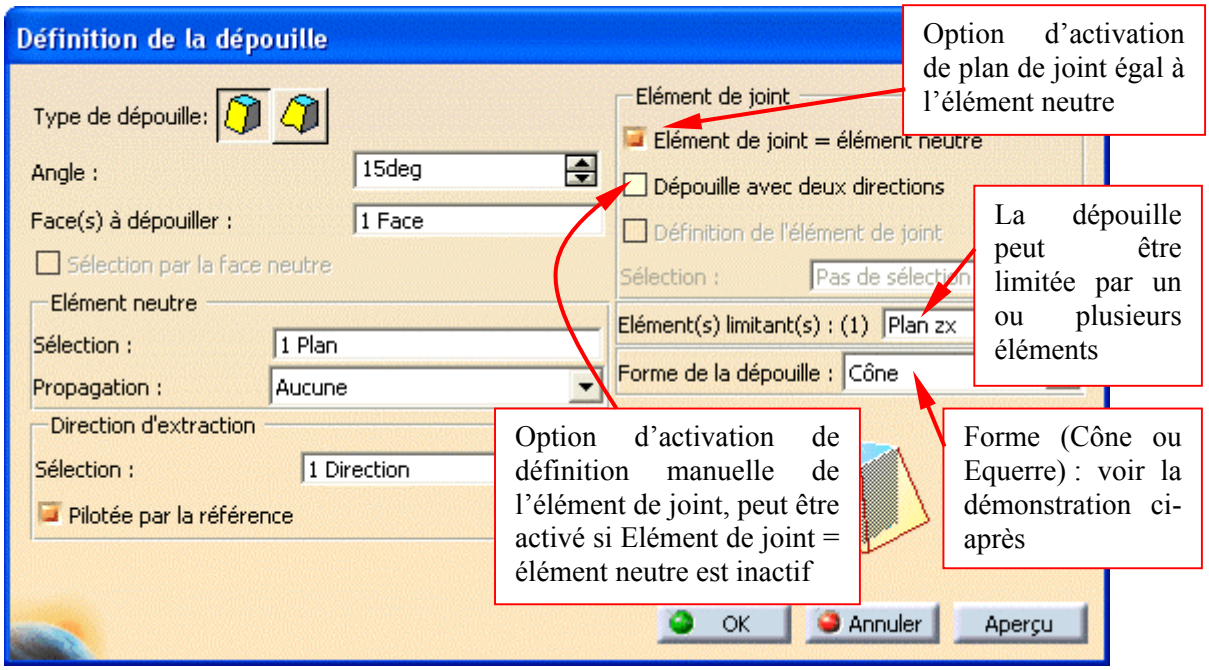
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Quand on créé d'autres dépouilles dans le même document CATPart, il est à noter que par défaut l'application utilise la même direction d'extraction que celle spécifiée pour la création de la première dépouille. Etant donné que les concepteurs utilisent généralement une direction d'extraction unique, il n'est pas nécessaire de redéfinir une direction d'extraction.

Démonstration dépouille à angle constant avec élément de joint et élément limitant.

Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart. Dans le plan XY, créer une esquisse simple (ex : un cercle centré sur l'origine). Créer une extrusion suivant les deux directions (de part et d'autre du plan XY) à partir de cette esquisse.

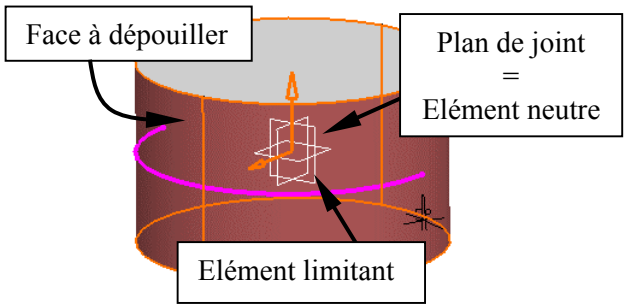
Etape 1 : Cliquer sur l'icône Dépouille , puis sur le bouton Plus >>.



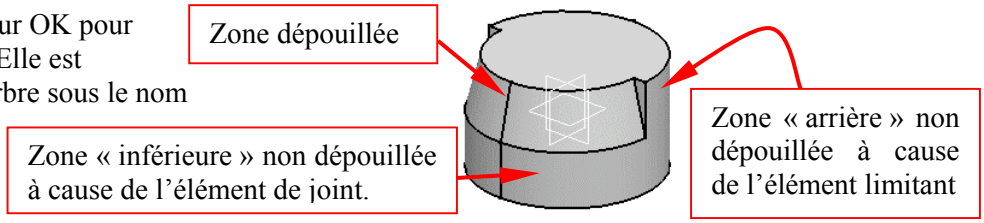
Etape 2 : Activer le champ « Sélection » pour sélectionner l'élément neutre (plan XY).

Cliquer sur l'option « Elément de joint.=élément neutre »

Activer le champ « Elément limitant » puis sélectionner le plan XZ ou YZ. La flèche orange indiquant le côté où sera créée la dépouille peut être inversée en cliquant dessus.



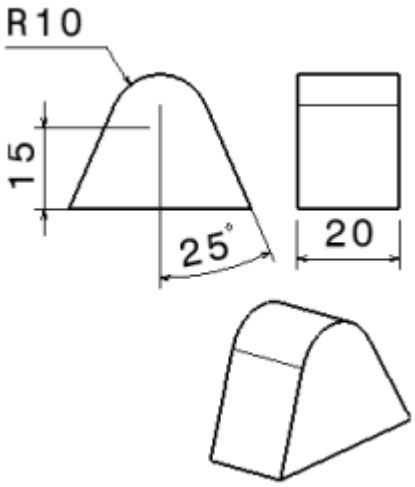
Etape 3 : Cliquer sur OK pour créer la dépouille. Elle est référencée dans l'arbre sous le nom *Dépouille .xxx*.



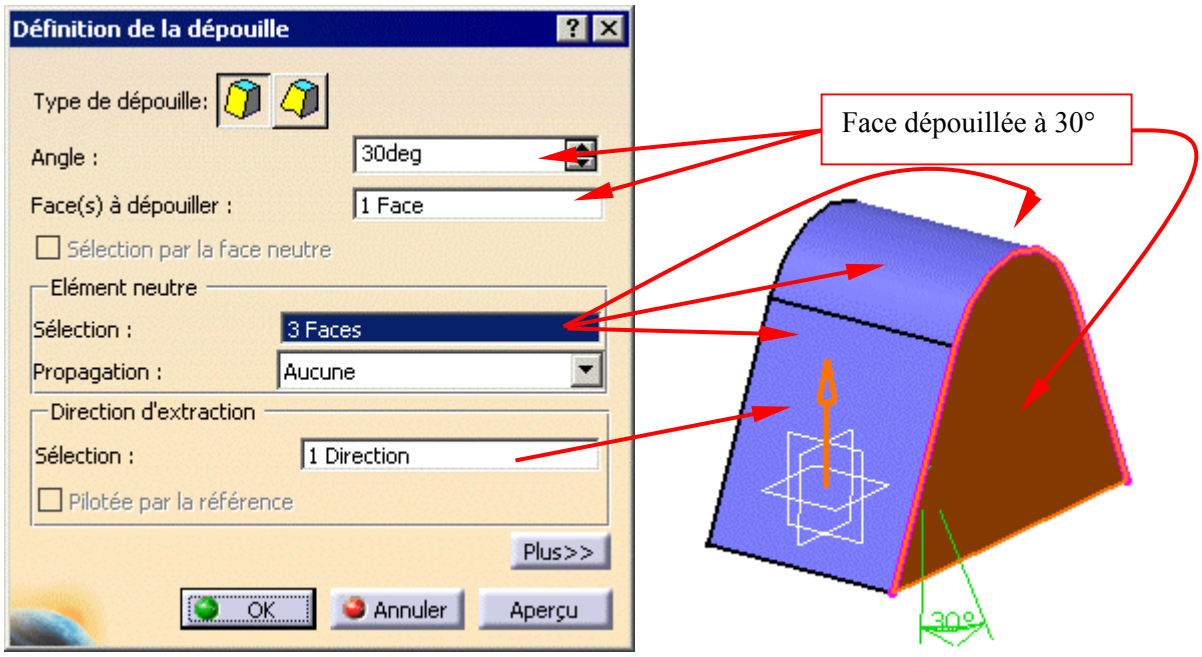
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Démonstration dépouille à angle constant avec utilisation de l'option Forme de dépouille.

Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart et créer la pièce ci-dessous :



Etape 1 : Cliquer sur l'icône Dépouille , puis paramétrer la boite de dialogue :



Etape 2 : Cliquer OK.

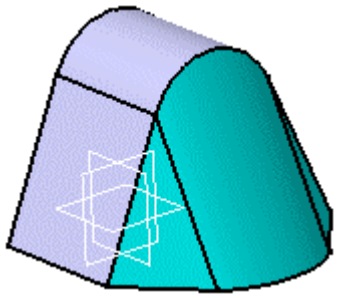
Un message d'erreur apparaît car les faces d'appui de l'élément neutre forment un angle avec la direction d'extraction qui est inférieur à celui de la dépouille.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 3 : Il existe 3 possibilité pour résoudre le problème.

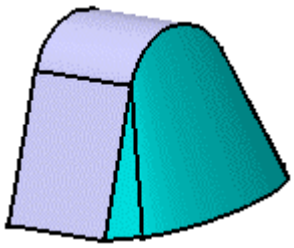
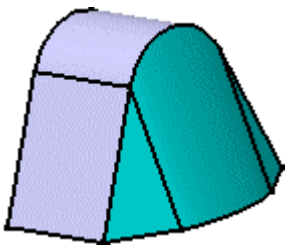
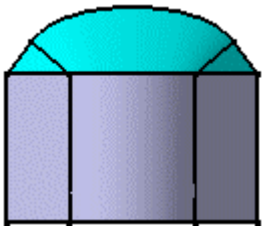
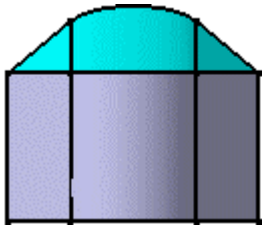
- **Solution 1 :** Changer les faces d'appui de l'élément neutre afin d'éviter de former un angle inférieur à l'angle de dépouille.
- **Solution 2 :** Diminuer suffisamment l'angle de dépouille. Dans notre exemple, il faut prendre un angle de dépouille à 25°.
- **Solution 3 :** Cliquer sur le bouton 

de la boite de dialogue, et remplacer forme de dépouille ***Cône*** par ***Equerre*** :



Remarque :

Ci-dessous, comparaison de la dépouille créée dans la démonstration précédente avec un angle de dépouille de 20° (inférieur à 25°).

Forme de dépouille	Cône	Equerre
Vue en perspective		
Vue de dessus		

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

VII.3.2 Dépouille à angle constant (avec dépouille dans les 2 directions)

Il est possible de passer en une seule opération une dépouille + une contre-dépouille sur une même pièce.

L'option de « dépouille dans les deux direction » n'est accessible que si l'élément de joint = l'élément neutre.

Démonstration dépouille à angle constant avec contre dépouille.

Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart et créer une extrusion suivant les deux directions (symétrique ou non) à partir d'une esquisse simple (ex : un cercle).

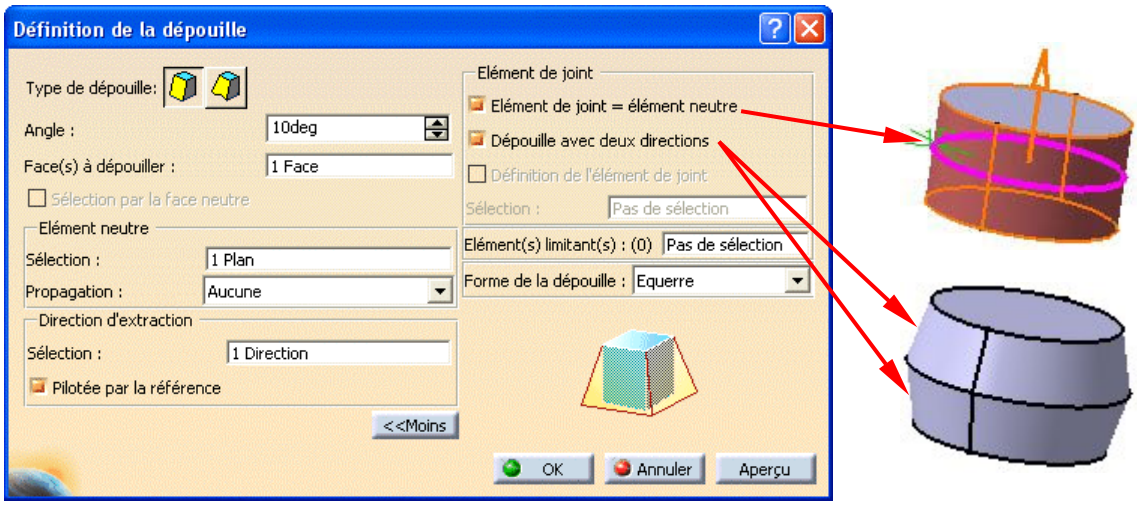
Etape 1 : Cliquer sur l'icône Dépouille, puis sur le bouton Plus >>.

Etape 2 : Sélectionner les faces à dépouiller (face latérale du cylindre)

Etape 3 : Désigner le plan d'esquisse de l'extrusion comme plan de joint

Etape 4 : Activer la fonction "Elément de joint = Elément neutre"

Etape 5 : Activer la fonction "Dépouille avec 2 directions" : Une dépouille et une contre-dépouille du même angle vont être passées sur cette extrusion , de part et d'autre du plan de joint (voir ci-dessous).



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

VII.3.3 Dépouille à angle variable

Cette fonction permet de passer des dépouilles dont l'angle varie sur des faces continues en tangence.

Pour accéder à cette fonction , cliquer sur l'icône Dépouille à angle variable . Il est aussi possible d'y accéder à partir de la boîte de dialogue de la fonction dépouille à angle constant.

Il n'est pas possible d'utiliser la fonction "Dépouille avec 2 directions" dans le cas d'une dépouille à angle variable .

Démonstration dépouille à angle variable

Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart et créer une extrusion à partir d'une esquisse simple (voir capture ci-dessous).

Etape 1 : Cliquer sur l'icône Dépouille .

Etape 2 : Sélectionner les faces à dépouiller (ces faces doivent être continues en tangence pour pouvoir définir des angles de dépouille variables).

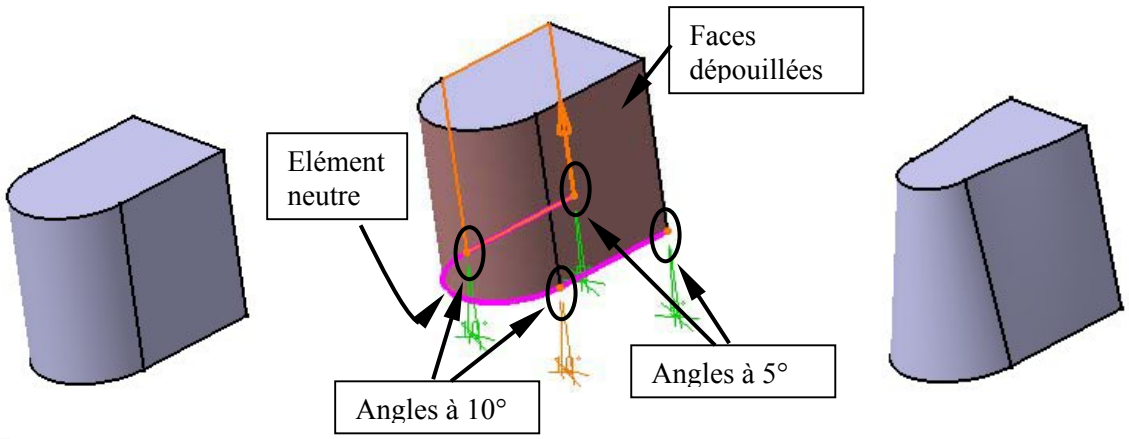
Etape 3 : Définir le plan d'esquisse de la pièce comme élément neutre.

Etape 4 : Cliquer dans le champ « Points » de la boîte de dialogue, puis sélectionner les points servant à définir des angles remarquables de la dépouille.

Ces points se situent sur la courbe de l'élément neutre. Il est possible de positionner des points "à la volée" par clic sur la courbe, ou par sélection d'éléments intersectant la courbe ou encore par sélection de points préalablement créés à l'aide de la fonction point .

Puis double cliquer sur un des points afin de saisir la valeur de l'angle.

Etape 5 : Cliquer sur OK



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

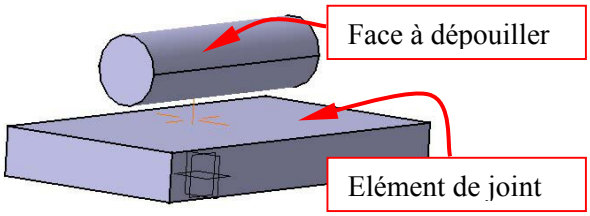
VII.3.4 Dépouille avec ligne de reflet

Cette fonction permet de définir comme ligne neutre la ligne de reflet de l'élément sélectionné. Cette fonction s'applique sur des faces cylindriques (ou des solides de révolution, ou des congés de raccordement) jusqu'à un support.

Cette fonction permet de faire des dépouilles après avoir passé les congés d'arêtes sur le solide.

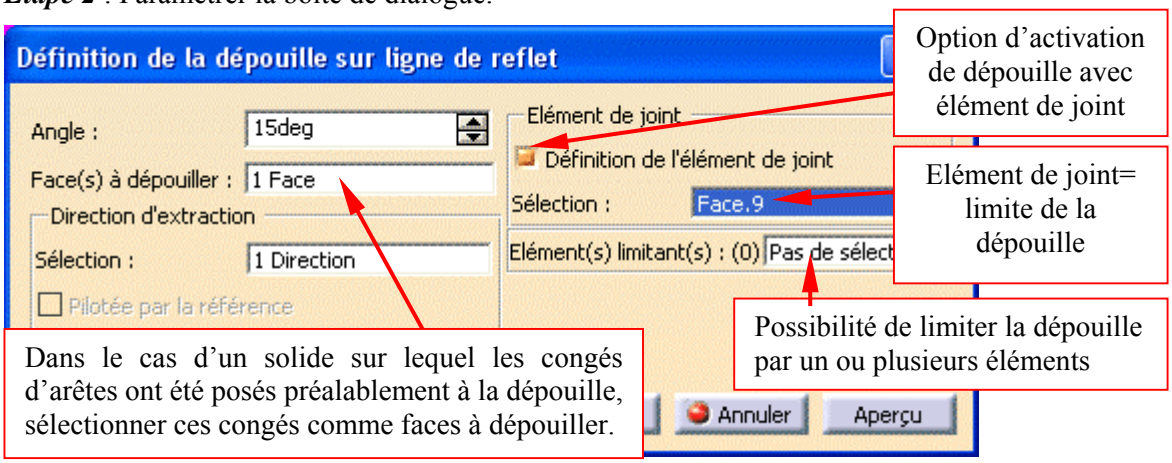
Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart et créer une extrusion à partir d'une esquisse simple (ex : un rectangle).

Créer une seconde extrusion à partir d'un cercle (voir capture ci-contre).



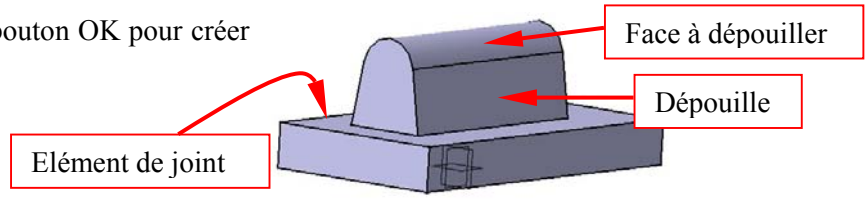
Etape 1 : Cliquer sur l'icône Dépouille avec ligne de reflet .

Etape 2 : Paramétrer la boîte de dialogue.



Cliquer sur le bouton « Plus » et activer l'option Dépouille avec élément de joint. Sélectionner la face supérieure de l'extrusion comme élément de joint.

Etape 3 : Cliquer sur le bouton OK pour créer la dépouille.



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

VII.4 Fonctions coque et surépaisseur

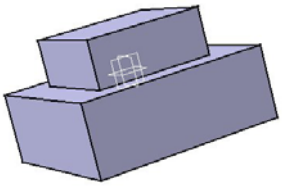
VII.4.1 La fonction Coque

Cette fonction permet de creuser un solide selon la/les faces à retirer en conservant une épaisseur constante sur chaque face du solide. Des valeurs d'épaisseurs différentes peuvent être définies sur certaines faces du solide.

Elle permet aussi de rajouter de la matière vers l'extérieur du solide tout en évidant l'intérieur.

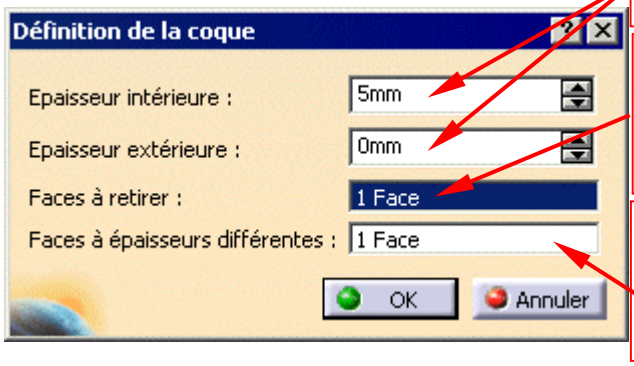
Données d'entrée :

1. Ouvrir un nouveau fichier CATPart.
2. Dans une esquisse créer 2 contours, l'un contenant l'autre.
3. Extruder ces 2 contours dans des directions opposées (cf. chapitre extrusion).



Etape 1 : Cliquer sur la fonction Coque .

Etape 2 : Paramétrer la boîte de dialogue.

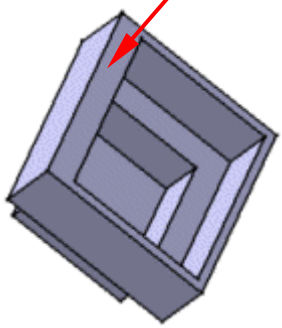


Epaisseur de matière à ajouter vers l'intérieur ou l'extérieur du solide à partir des faces sélectionnées.

Face à retirer : Pour constituer la coque, Catia évide la matière en se propageant dans le solide à partir de cette face.
Il est possible de retirer plusieurs faces.

Pour chaque face sélectionnée dans ce champ, il est possible de définir une épaisseur différente, en double cliquant sur la valeur dans la zone graphique.

Etape 3 : Cliquer sur OK pour valider l'opération. Elle est référencée dans l'arbre sous le nom *Coque.xxx*.



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

VII.4.2 La fonction Surépaisseur

Cette fonction permet d'ajouter de l'épaisseur à une pièce solide.

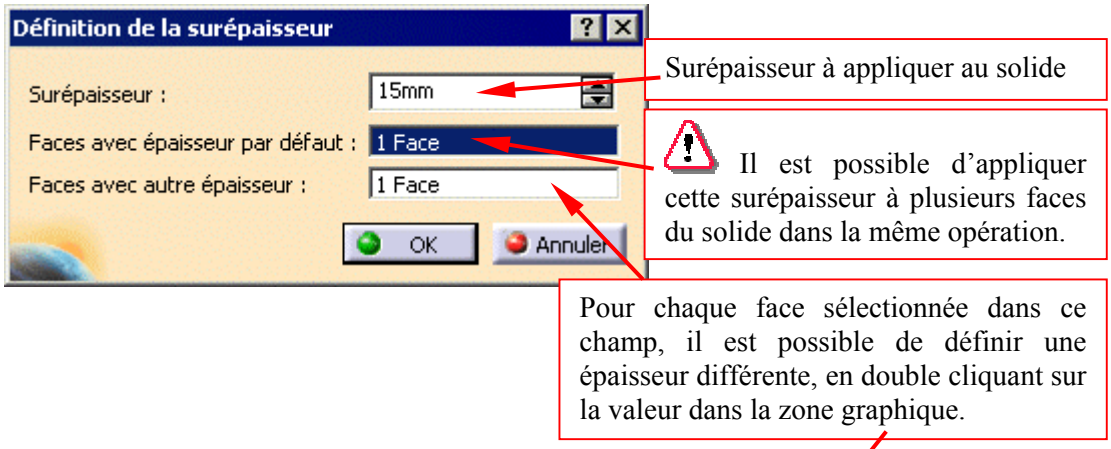
Données d'entrée :

Ouvrir un nouveau fichier CATPart et créer une extrusion à partir d'une esquisse quelconque.

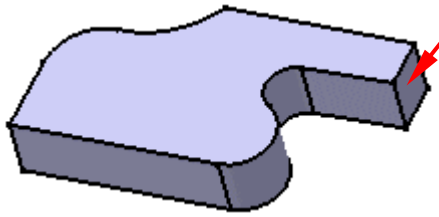


Etape 1 : Cliquer sur l'icône Surépaisseur .

Etape 2 : Paramétrer la boîte de dialogue.



Etape 3 : Cliquer sur OK pour valider l'opération.



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

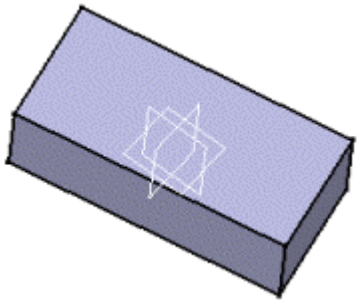
VII.5 Composants issus d'une surface

VII.5.1 La fonction Coupe

Cette fonction permet de couper un solide par un plan, une face ou une surface.

Elle est principalement utilisée dans la conception hybride surfacique/solide.

Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart et créer une extrusion intersectant au moins un des plans d'origine (XY), (YZ) ou (XZ) à partir d'une esquisse simple (ex : un rectangle).



Etape 1 : Cliquer sur la fonction Coupe .

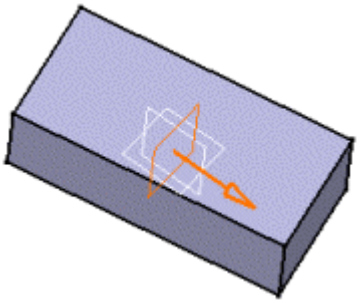
Etape 2 : Paramétrer la boîte de dialogue.



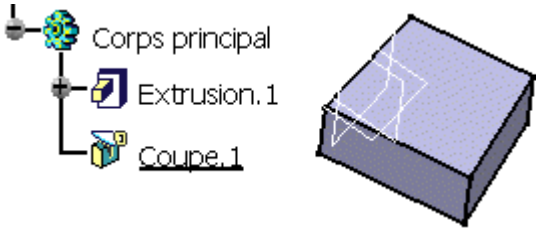
L'élément de coupe peut être :
- un plan,
- une face,
- Ou une surface.

L'important est que cet élément traverse complètement le solide à couper.

Etape 3 : Sélectionner le plan approprié, la flèche sur le plan dans la zone graphique indique le côté de l'élément que l'on veut garder



Etape 4 : Cliquer sur OK pour valider l'opération.
Elle est référencée dans l'arbre sous le nom Coupe.xxx.



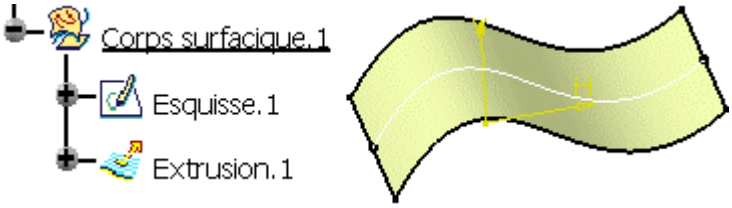
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

VII.5.2 La fonction Surface épaisse

Cette fonction permet d'ajouter une épaisseur de matière sur une surface

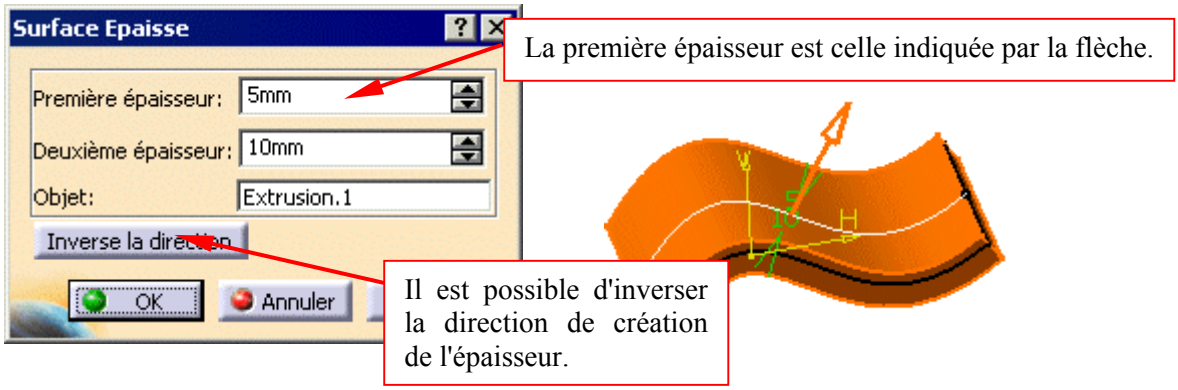
Cet ajout de matière peut s'opérer dans les deux directions, mais toujours selon des directions normales à cette surface.

Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart et créer une surface simple (voir chapitre Surfacique) :

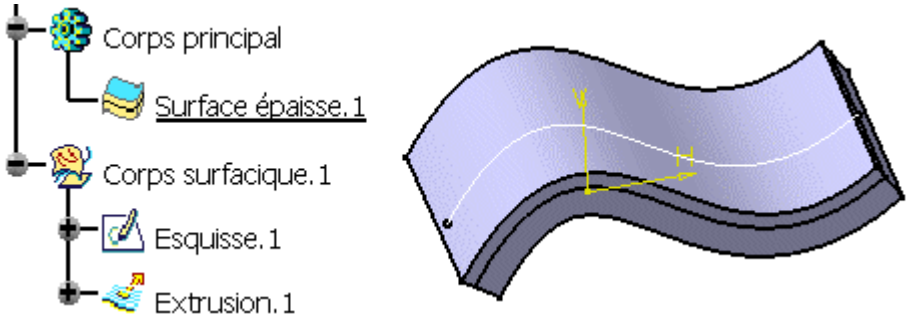


Etape 1 : Ouvrir l'atelier Part Design, cliquer sur la fonction Surface épaisse , puis sélectionner la surface Extrusion 1 :

Etape 2 : Paramétrer la boîte de dialogue.



Etape 3 : Cliquer sur OK pour valider l'opération. Elle est référencée dans l'arbre sous le nom Surface épaisse .xxx.



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

VII.5.3 La fonction remplissage

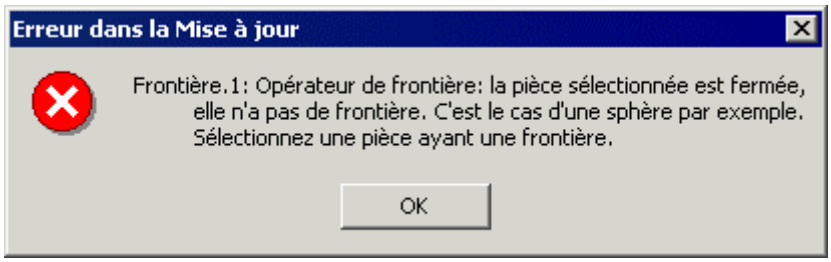
Cette fonction permet de remplir de matière solide une surface.

Il est préférable d'utiliser cette fonction sur des surfaces fermées.

Si les frontières de cette surface sont fermées et planes alors, le solide de remplissage pourra être réalisé.

Avant de basculer dans l'atelier Part Design, vérifier que la surface à remplir est correctement fermée à l'aide de la fonction d'extraction de courbes limites (voir chapitre surfacique).

La surface est correctement fermée lorsque le message suivant apparaît :

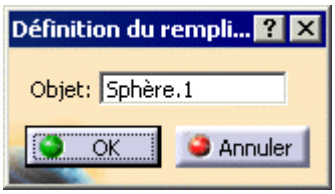


Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart et créer une surface fermée , une sphère par exemple :



Etape 1 : Ouvrir l'atelier Part Design, cliquer sur la fonction remplissage , puis sélectionner la surface créée précédemment :

Etape 2 : La boite de dialogue ci-contre s'ouvre, puis cliquer sur OK.



Etape 3 : Cacher la surface pour voir le solide.



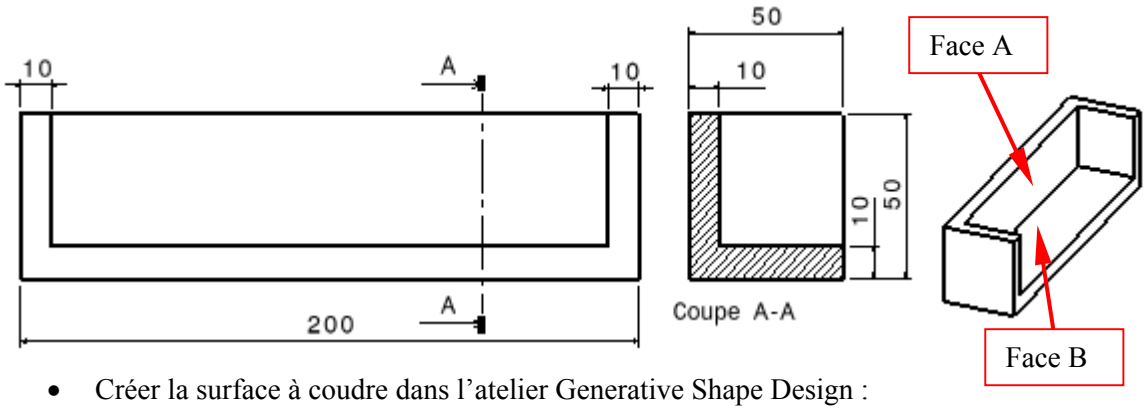
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

VII.5.4 La fonction couture

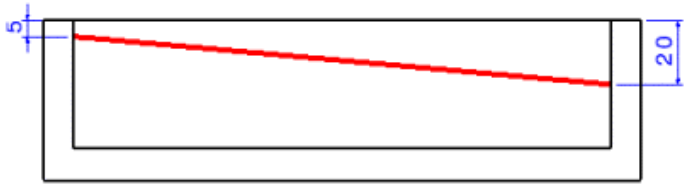
Cette fonction permet de remplir de matière une surface en appui sur un solide. En général les frontières de la surface à coudre sur le solide doivent être continues en point aux faces du solide et la surface ne doit pas intersecter le solide (sauf si l'option Intersecte le volume est active).

Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart.

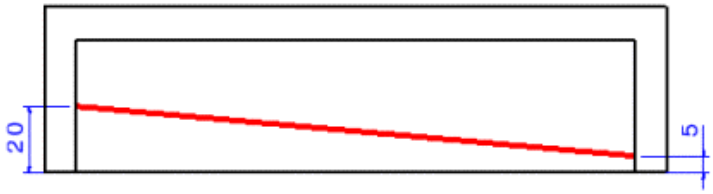
- Créer dans l'atelier Part Design le solide ci-dessous :



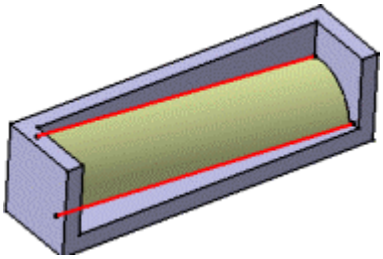
- Créer la surface à coudre dans l'atelier Generative Shape Design :
  - Esquisser suivant la face A la droite cotée ci-dessous :



  - Esquisser suivant la face B la droite cotée ci-dessous :

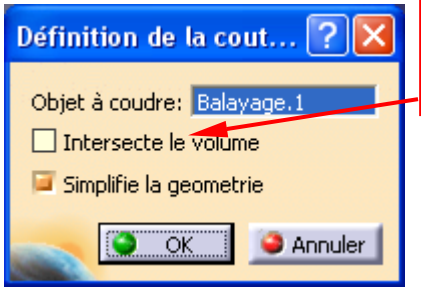


Créer une surface de balayage avec profil circulaire (arc de cercle de rayon 30 mm) avec les droites esquissées sur les faces A et B comme courbes guides et l'intersection des faces A et B comme spine (voir chapitre surfacique pour la mise en œuvre de cette fonction).

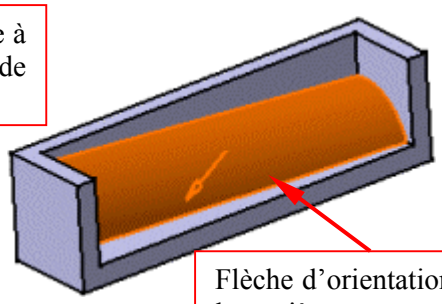


Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 1 : Ouvrir l'atelier Part Design, cliquer sur la fonction couture  , puis sélectionner la surface Balayage 1 :

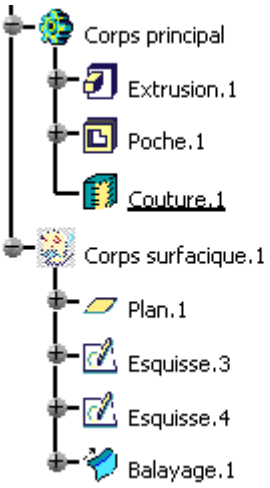


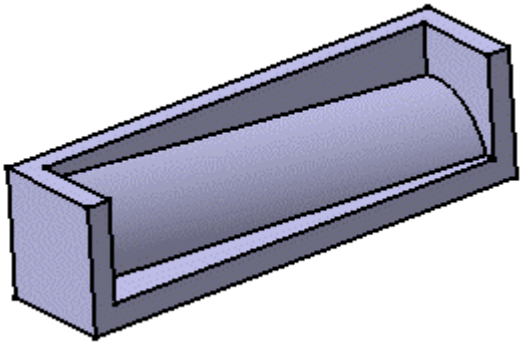
Limite le remplissage à l'intersection du solide et de la surface.



Flèche d'orientation de la matière par rapport à la surface.

Etape 2 : Cliquer sur OK, puis cacher la surface pour voir le solide :





Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

VII.6 Les fonctions Lissage / Lissage en retrait

VII.6.1 Lissage

La fonction Lissage permet de générer un volume fermé à partir de sections successives et de courbes guides.

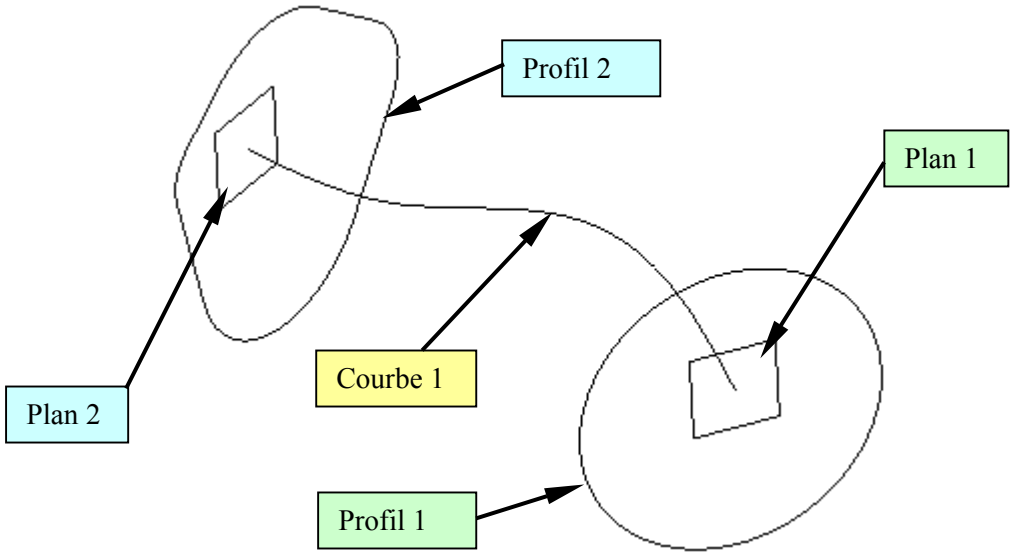
Cette fonction utilise les mêmes principes que la fonction Surface guidée des ateliers WSF/GSD.

Données d'entrée :

Créer une courbe continue en tangence qui servira d'armature (spine) au lissage.

Créer les plans normaux aux extrémités de cette courbe.

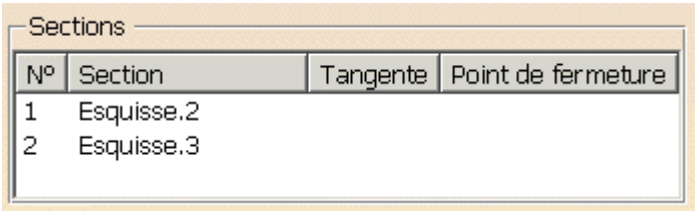
Définir deux profils fermés dans chaque plan. Veiller à ne pas créer chacun des profils trop éloignés du point d'extrémité de la courbe correspondant au plan normal. On appellera ces profils, profil 1 et profil 2



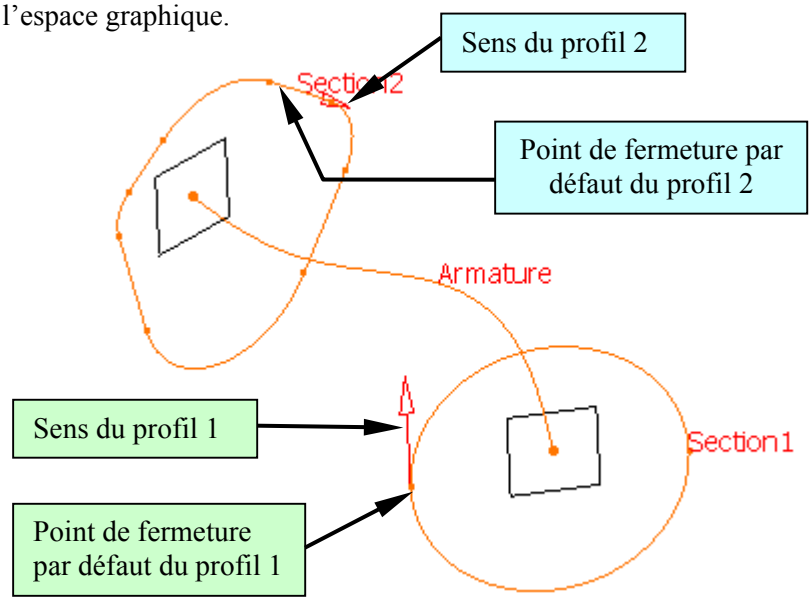
Etape 1 : Cliquer sur l'icône Lissage. Une boite de dialogue s'ouvre.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 2 : Sélectionner le profil 1 puis le profil 2 comme **sections**.



Etape 3 : Cliquer sur l'onglet **Armature** de la boite de dialogue et sélectionner la courbe 1dans l'arbre ou l'espace graphique.



Il faut pour créer un lissage non vrillé :

1. Donner **le même sens à** chaque profil (pour en changer, cliquer sur la flèche rouge)
2. **'Aligner' les points de fermeture** de chaque section (profil)

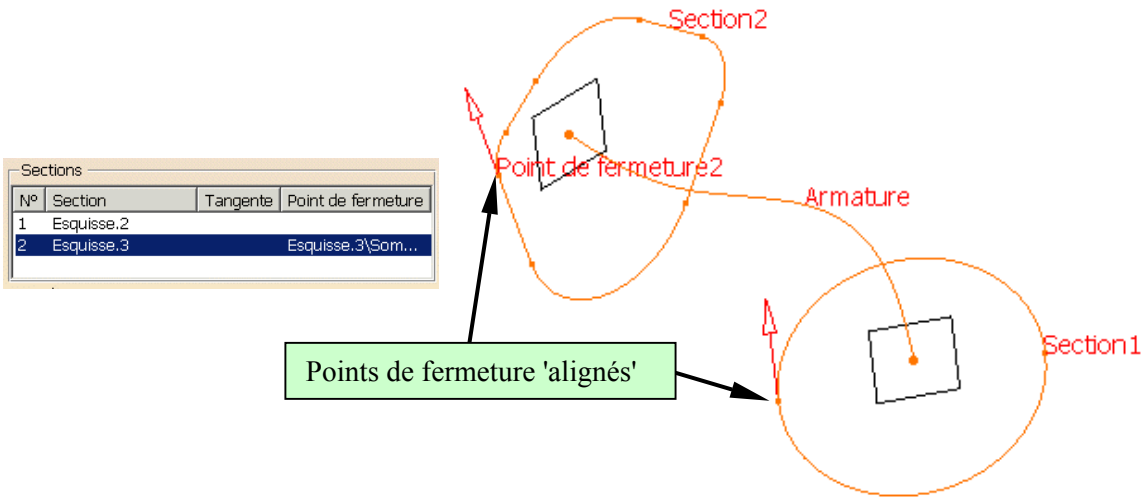
Pour cela nous allons donc par exemple changer le sens du profil de la section 2 et lui désigner un nouveau point de fermeture.

Etape 4 : Dans zone graphique, cliquer avec le bouton droit sur le point de fermeture de la section 2, et choisir dans le menu contextuel la fonction « Remplacer le point de fermeture ». Puis sélectionner un point de la section 2 comme nouveau point de fermeture, qui soit « aligné » avec celui de la section 1

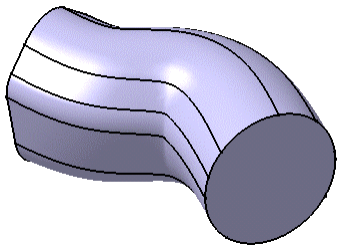
Vérifier que les deux profils ont le même sens.

Il se peut qu'il n'y ait pas toujours de points implicites dans vos profils pour définir vos points de fermetures. Il faudra dans ce cas les créer avant d'utiliser la fonction Lissage.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil



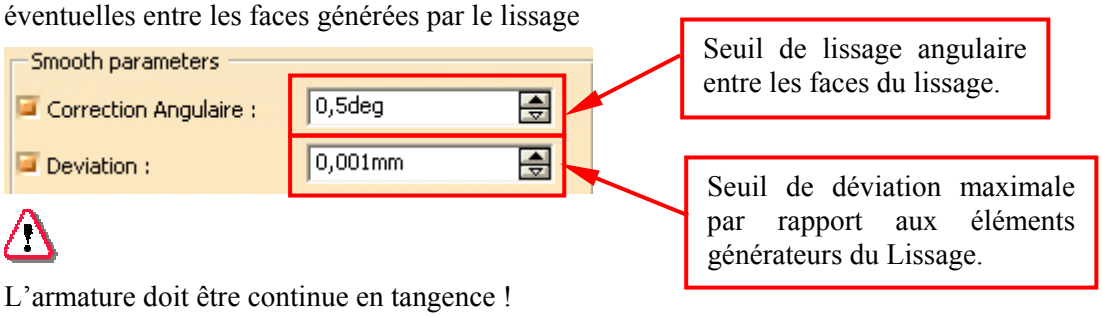
Etape 5 : Cliquer sur OK pour créer le lissage. Il est référencé dans l'arbre sous le nom *surface guidée.xxx*.



L'onglet **Guides** permet de définir une ou plusieurs courbes guides au lissage créé. Chacune de ces courbes doit passer par un point des profils définissant les sections. De plus cette courbe doit être limitée par les plans des profils de début et fin de sections (voir Chapitre surfacique).

L'onglet **Couplage** permet de déterminer comment les profils des différentes sections sont mis en correspondance en ajoutant ou enlevant des points sur chacune des sections (voir chapitre surfacique).

Les options de lissage (**smooth parameters**) permettent de lisser les discontinuités de tangence éventuelles entre les faces générées par le lissage



L'armature doit être continue en tangence !

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

VII.6.2 Lissage en retrait

Elle est la fonction antimatière de la fonction Lissage décrite précédemment. Elle est définie par des sections (profils fermés), des courbes guides et/ou une armature. Elle sert à retirer une forme guidée à la matière.

La mise en œuvre de cette fonction est identique à la fonction lissage .

VII.7 Les annotations

VII.7.1 Texte attaché

Cette fonction permet d'appliquer des annotations à des faces ou arêtes d'un solide dans les ateliers Part Design, Assembly Design.

Les annotations seront décrites dans un plan contenant la première arête sélectionnée, ou la normale au plan de la première face sélectionnée de la pièce. On pourra récupérer tout ou partie de ces annotations dans la mise en plan.

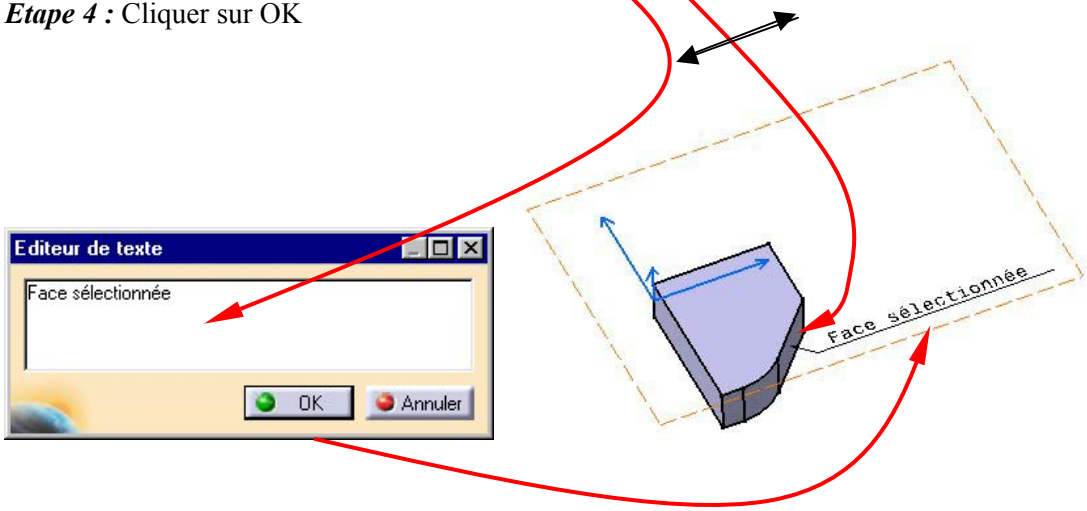
Données d'entrée : Avoir créé une extrusion selon un profil quelconque.

Etape 1 : Cliquer sur l'icône de texte attaché

Etape 2 : Sélectionner une face ou arête du solide.

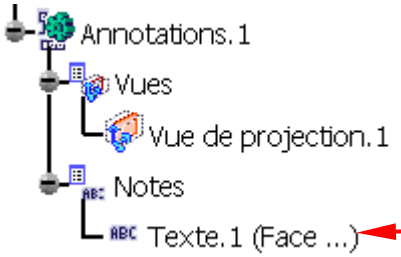
Etape 3 : Saisir le texte dans la boîte de dialogue.

Etape 4 : Cliquer sur OK



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Les annotations figurent alors dans l'arborescence :



Pour modifier le texte : double – cliquer
Pour modifier la taille, la police, les couleurs, etc… du texte : aller dans les propriétés par le menu contextuel.
Pour ajouter une autre lignes repère : Choisir la fonction « Ligne repère » dans le menu contextuel puis sélectionner la face ou l'arête voulue

VII.7.2 Drapeau attaché

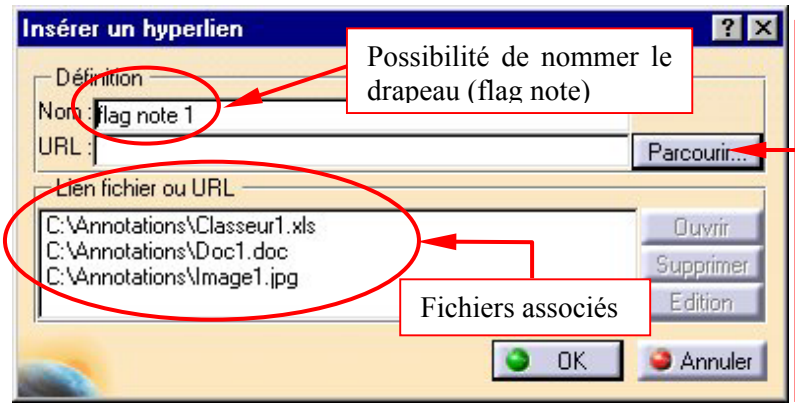
Cette fonction permet d'associer à des faces ou arêtes d'un solide dans les ateliers Part Design et Assembly Design, des liens hypertexte vers un ou plusieurs documents quelconques.

Double cliquer sur le drapeau permet d'accéder à la liste des documents associés. Pour accéder à un document de la liste : le sélectionner puis cliquer sur le bouton " ouvrir".

Données d'entrée : Avoir créé une extrusion selon un profil quelconque.

Etape 1 : Cliquer sur l'icône de Drapeau attaché .

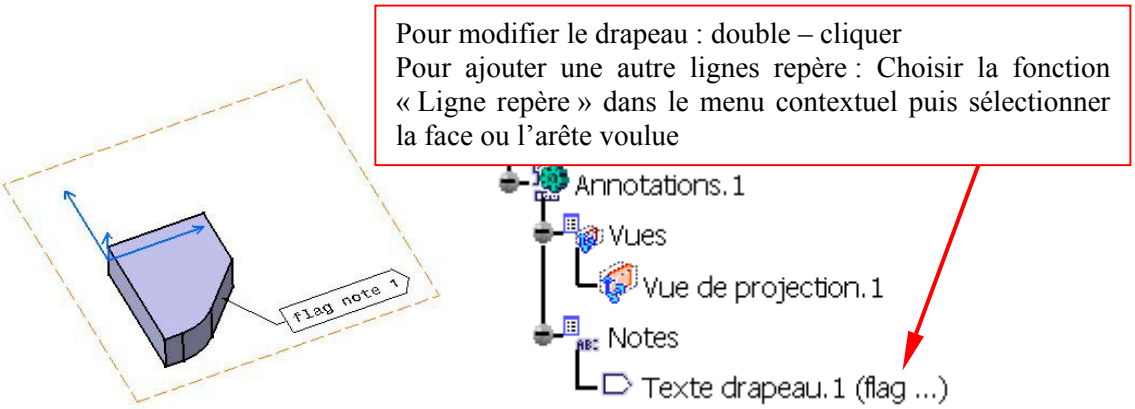
Etape 2 : Sélectionner une face ou arête du solide. La boîte de dialogue suivante s'ouvre :



Cliquer sur le bouton "parcourir" pour ajouter un document à associer.
Sélectionner ensuite le fichier souhaité dans l'explorateur et valider par le bouton "ouvrir".
Recommencer ces opérations pour chaque fichier à associer.

Etape 3 : Cliquer sur OK

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil



Etape 4 : Double-cliquer sur le drapeau dans l'espace graphique ou dans l'arbre des spécifications. La boîte de dialogue s'ouvre. Sélectionner un hyperlien dans la liste puis cliquer sur le bouton « ouvrir » pour ouvrir le fichier associé.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Chapitre VIII Fonctions d'analyse Solide/Surfacique

VIII.1 MESURES **VIII-263**
VIII.1.1 MESURE ENTRE DEUX ELEMENTS GEOMETRIQUES VIII-263
VIII.1.2 MESURE DES CARACTERISTIQUES D'UN ELEMENT VIII-266
VIII.1.3 MESURE D'EPAISSEUR VIII-268
VIII.1.4 MESURE D'INERTIE VIII-269
VIII.2 LES FONCTIONS D'ANALYSE SOLIDE/SURFACIQUE **VIII-271**
VIII.2.1 LA FONCTION ANALYSE DE DEPOUILLE VIII-271
VIII.2.2 LA FONCTION D'ANALYSE DE COURBURE VIII-274
VIII.2.3 LA FONCTION ANALYSE DE PARAMETRAGE VIII-277
VIII.3 FONCTION D'ANALYSE SPECIFIQUE WSF/GSD **VIII-279**
VIII.3.1 LA FONCTION ANALYSE DE CONNEXION DES SURFACES VIII-279
VIII.3.2 LA FONCTION ANALYSE DE CONNEXION DE COURBES VIII-282
VIII.3.3 LA FONCTION ANALYSE DE COURBURE VIII-285
VIII.3.4 FONCTION INFORMATION GEOMETRIQUE VIII-287

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

VIII.1 Mesures

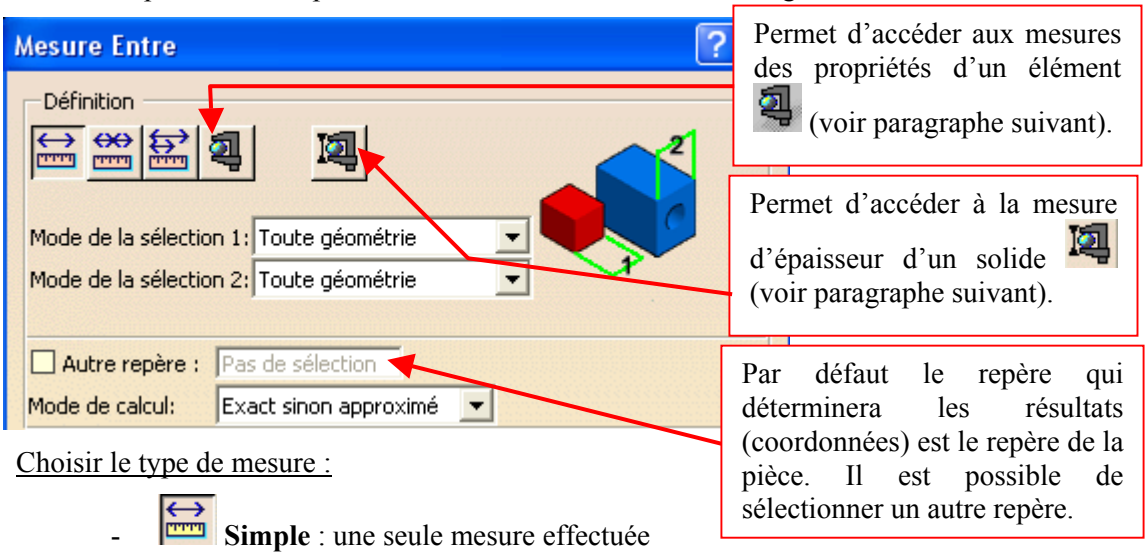
VIII.1.1 Mesure entre deux éléments géométriques

Cette fonction permet de mesurer des distances et des angles entre deux entités géométriques (points, droites, plans, surfaces, ..) appartenant à un (mesure sur une part) ou plusieurs composants (mesure sur un assemblage).

Données d'entrée : Créer un solide quelconque.

Etape 1 : Cliquer sur l'icône de mesure entre éléments géométriques

Choisir les options dans la partie « Définition » de la boîte de dialogue « Mesure entre » :



Choisir le type de mesure :

- **Simple** : une seule mesure effectuée
- **En chaîne** : plusieurs mesures enchaînées, la deuxième entité sélectionnée pour chaque mesure reste sélectionnée pour la mesure suivante.
- **En éventail** : Plusieurs mesures consécutives, la première entité sélectionnée reste sélectionnée pour toutes les mesures

Mode de la sélection 1 (et 2) : permet de filtrer les types d'entités que l'on peut sélectionner (points, ligne, extrémité, toute géométrie, etc.).

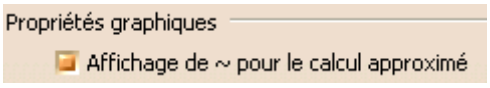
Quand vous sélectionnez le mode de sélection 'Ligne', vous filtrez en ne sélectionnant que des courbes.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Choisir le mode de calcul :

- **Exact** : Le calcul s'appuie sur la définition exacte des géométries (modèle mathématique). On obtient donc des vraies valeurs. Attention, on ne peut sélectionner que des géométries exactes dans ce mode. Il faut donc passer en mode conception les éléments que l'on souhaite mesurer.
- **Approximé** : Le calcul s'appuie sur la définition facettisée des géométries (modèle graphique). On obtient donc des valeurs approximatives. La précision de ces valeurs dépend du paramètre de précision 3D. La valeur de mesure est affichée avec le signe ~.
- **Exact sinon approximé** : Le calcul s'appuie si possible sur la définition exacte des géométries. Si la géométrie sélectionnée n'est pas exacte (par exemple en mode visualisation), le calcul s'effectue quand même, en s'appuyant sur la définition facettisée. Si la valeur exacte ne peut pas être calculée, la valeur de mesure est affichée avec le signe ~.

Remarque : Si la valeur calculée n'est pas exacte, la valeur affichée est précédée d'un tilde (exemple : ~54mm). Pour que ce tilde soit affiché en cas de mesure approximée, il faut toutefois que l'option suivante soit activée :

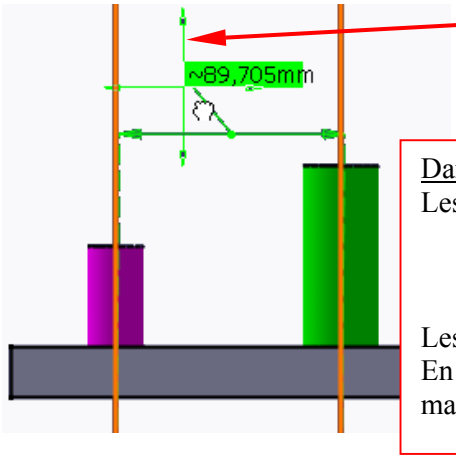


Cette option est située dans le menu Outils/options/ Général/ Paramètres et mesures/ Onglet Outils de mesures.

Etape 2 : Le curseur a l'allure suivante :  . Sélectionner le premier élément géométrique.

Etape 3 : Le curseur a l'allure suivante :  . Sélectionner le deuxième élément géométrique.

Etape 4 : Le résultat apparaît :



Manipulateurs

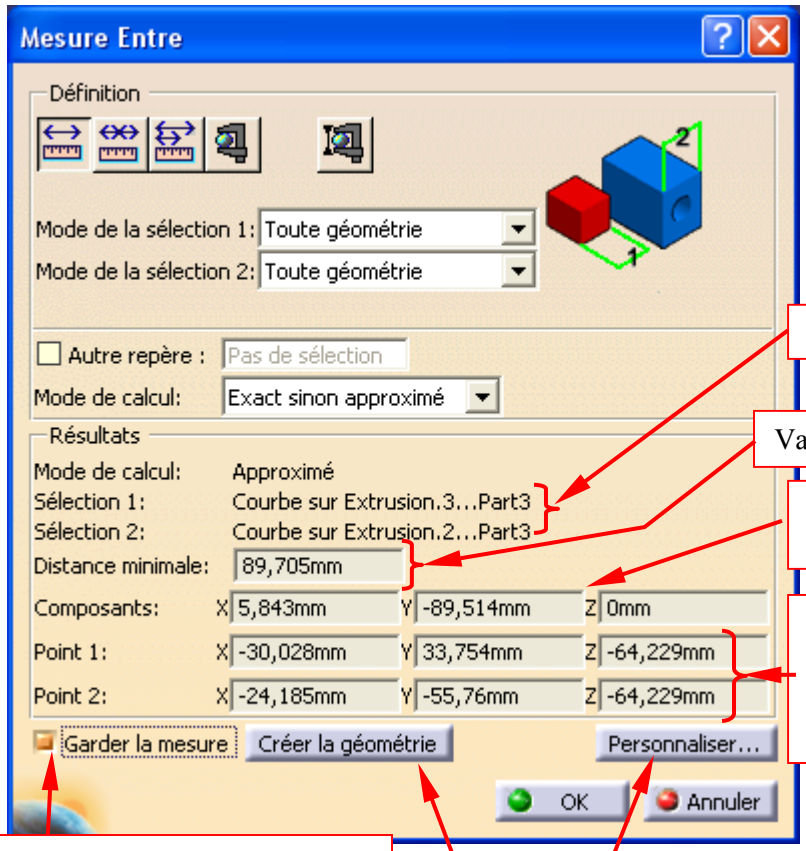
Dans l'espace graphique :
Les éléments sélectionnés sont mis en surbrillance orange.

Remarque : lors de la sélection, il est possible de sélectionner des axes de révolution en pointant la souris vers des surfaces de révolution.

Les valeurs s'affichent en vert
En plaçant le pointeur de la souris au-dessus des valeurs, des manipulateurs apparaissent ; ils permettent de déplacer les valeurs.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

La fenêtre « Mesure entre » affiche les résultats détaillés :



Eléments sélectionnés.

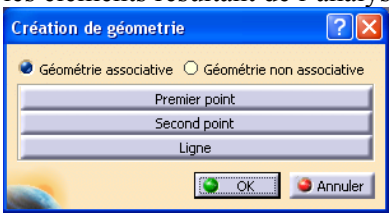
Valeur de la distance minimale

Composantes x, y, z de la distance minimale.

Coordonnées des 2 points pris comme référence par Catia pour le calcul de la distance minimale.

L'option « Garder la mesure » permet de conserver la mesure dans l'arbre des spécifications et dans l'espace graphique (on pourra la cacher).

Le bouton Créer la géométrie permet de créer géométriquement les éléments résultant de l'analyse



Le bouton Personnaliser permet de choisir quels sont les résultats affichés :



Etape 5 : Terminer la fonction en cliquant sur le bouton « OK » de la boîte de dialogue.

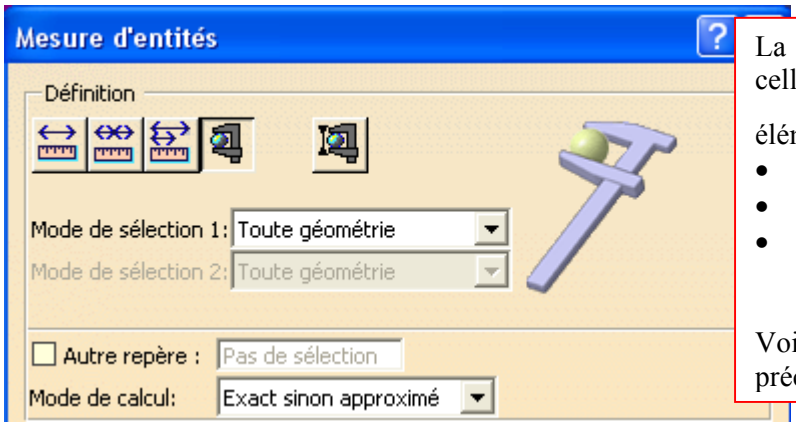
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

VIII.1.2 Mesure des caractéristiques d'un élément

Cette fonction permet de mesurer les caractéristiques géométriques particulières d'un élément sélectionné. L'élément sélectionné peut être un point, une arête, une surface ou un volume. Il est possible de sélectionner des pièces ou des produits dans l'arbre des spécifications

Données d'entrée : Créer un solide quelconque.

Etape 1 : Cliquer sur l'icône de Mesure des propriétés d'un élément .



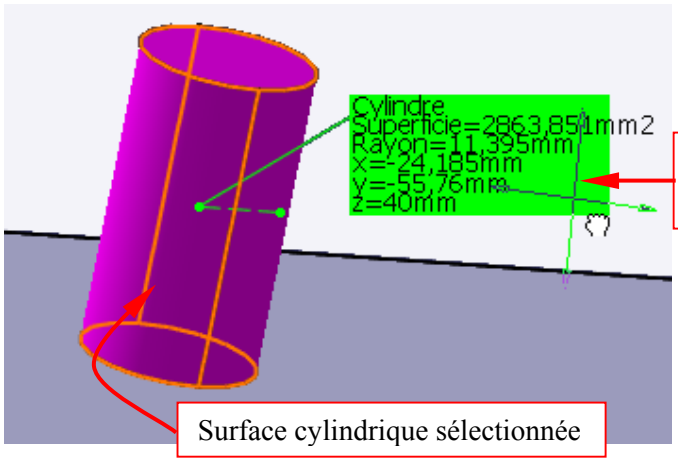
La boîte de dialogue est identique à celle de la fonction de mesure entre éléments géométriques :

- Choisir le mode de sélection,
- Choisir éventuellement un repère
- Choisir un mode de calcul (Exact, Approximé, Exact sinon approximé)

Voir les explications du paragraphe précédent.

Sélectionner un élément (pièce dans l'arbre, surface, point, arête..)

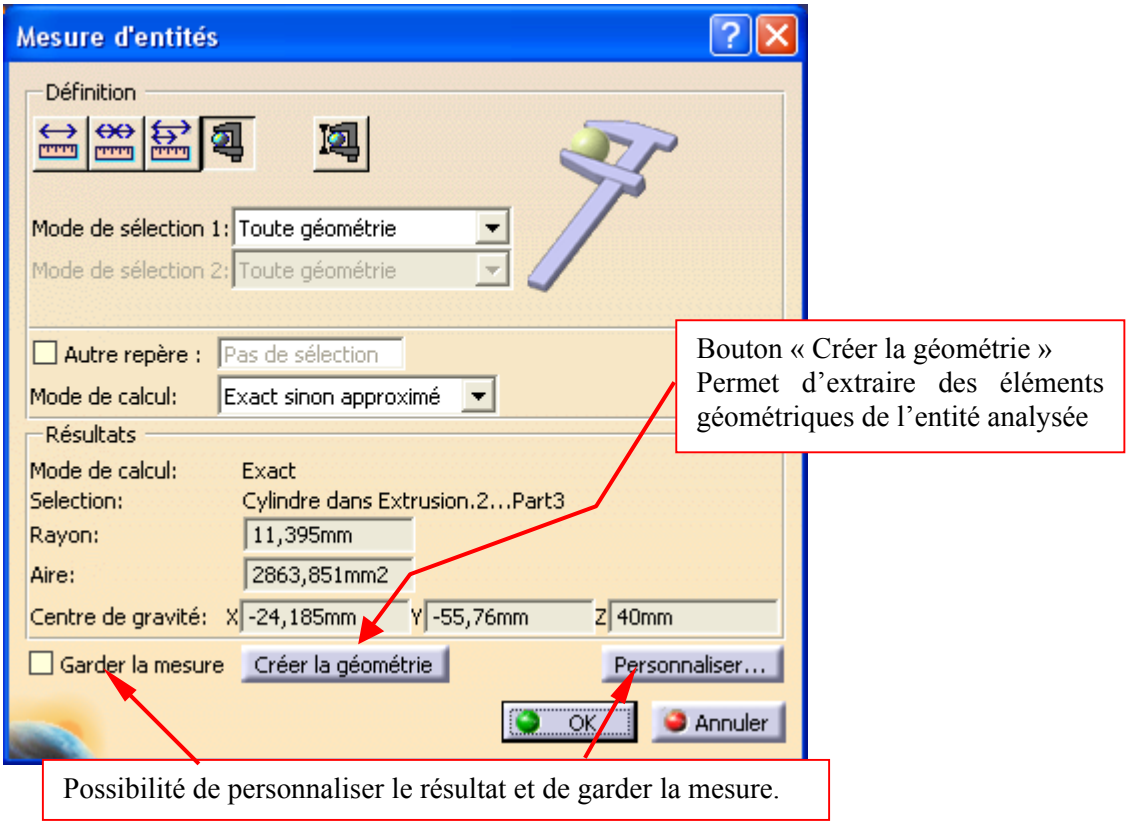
Etape 2 : Le résultat apparaît dans l'espace graphique :



Les manipulateurs permettent de déplacer le résultat de la mesure.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Le détail des résultats s'affiche dans la fenêtre « Mesure d'entités » :



Etape 3 : En cliquant sur le bouton « Personnaliser », on peut sélectionner les différents résultats qui seront calculés par Catia en fonction des types d'éléments sélectionnés :



Etape 4 : Cliquer sur le bouton Fermer de la boîte de dialogue pour quitter la fonction.

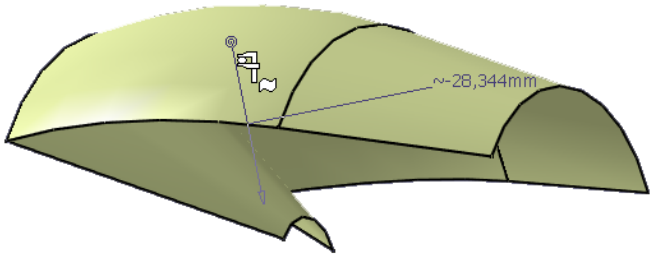
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

VIII.1.3 Mesure d'épaisseur

Cette fonction permet de mesurer l'épaisseur de la pièce depuis une face de la géométrie. Elle est accessible depuis les fonction de Mesure absolue ou Mesure entre entités en cliquant dans la boite de dialogue sur l'icône .

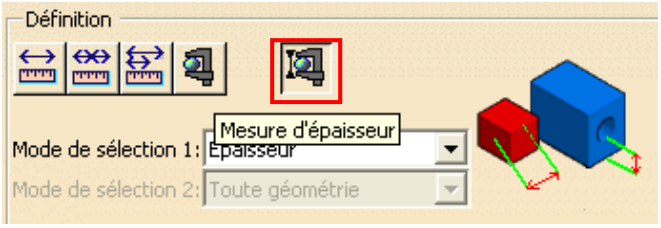
Le résultat de cette mesure est toujours une approximation.

On peut mesurer l'épaisseur d'un ensemble surfacique pour peu qu'il y ait une face dans la direction de la normale à la face sélectionnée.

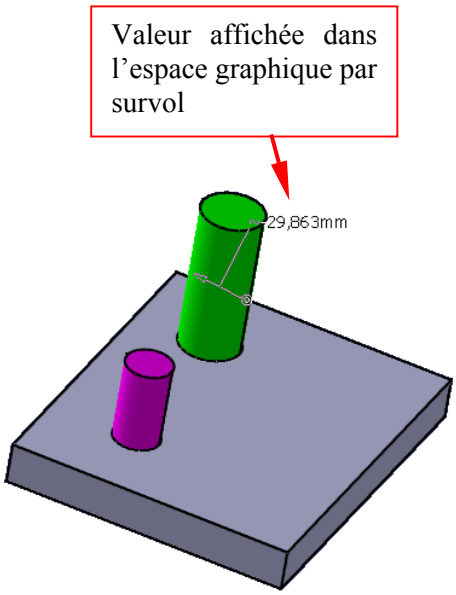


Données d'entrée : Créer un solide quelconque.

Etape 1 : Cliquer sur la fonction Mesure absolue . Dans la boite de dialogue, cliquer sur l'icône Mesure d'épaisseur

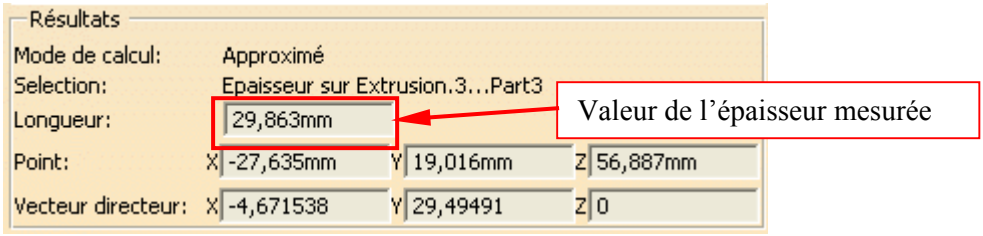


Etape 2 : Par survol avec le curseur de votre souris sur les faces de votre solide, vous voyez apparaître dans l'espace graphique l'épaisseur correspondante depuis la face pointée



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 3 : Sélectionner la face dont vous voulez mesurer l'épaisseur, le résultat apparaît dans la boite de dialogue.



Etape 4 : Cliquer sur OK pour sortir de l'analyse.

VIII.1.4 Mesure d'inertie

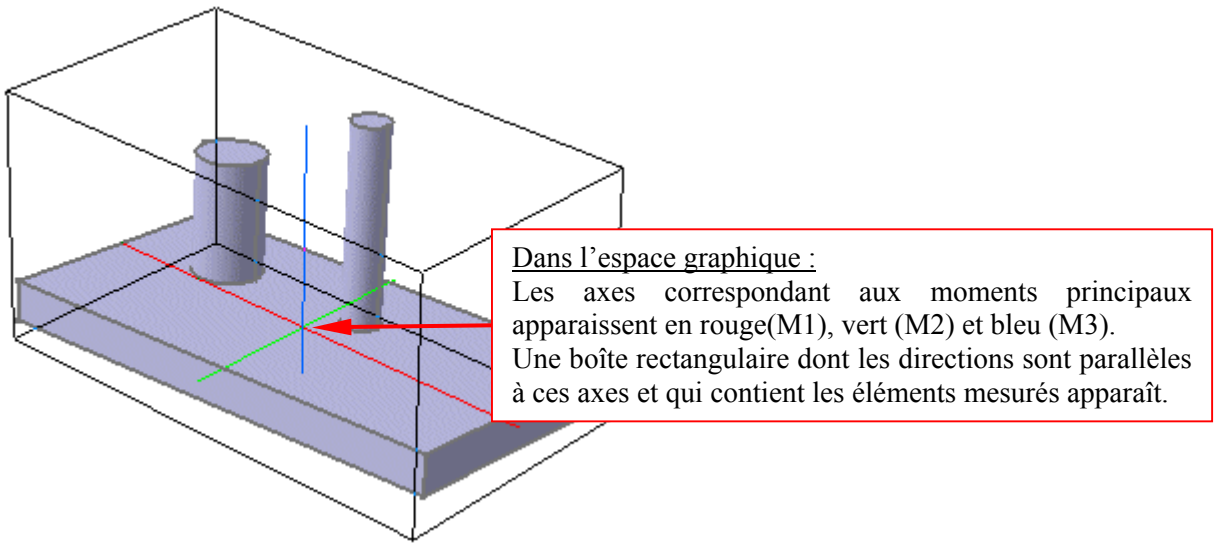
Cette fonction permet de mesurer les caractéristiques d'inertie d'un ou plusieurs volume(s) (pièce ou produit) ou d'une surface.

Données d'entrée : Créer un solide quelconque.

Etape 1 : Cliquer sur l'icône de Mesure d'inertie . Sélectionner un ou plusieurs élément(s) (pièce ou produit) dans l'arbre. Pour sélectionner plusieurs éléments, maintenir la touche CTRL enfoncée tout en effectuant les sélections.

Dans notre exemple, nous analysons le corps principal : corps dans lequel a été définie cette pièce.

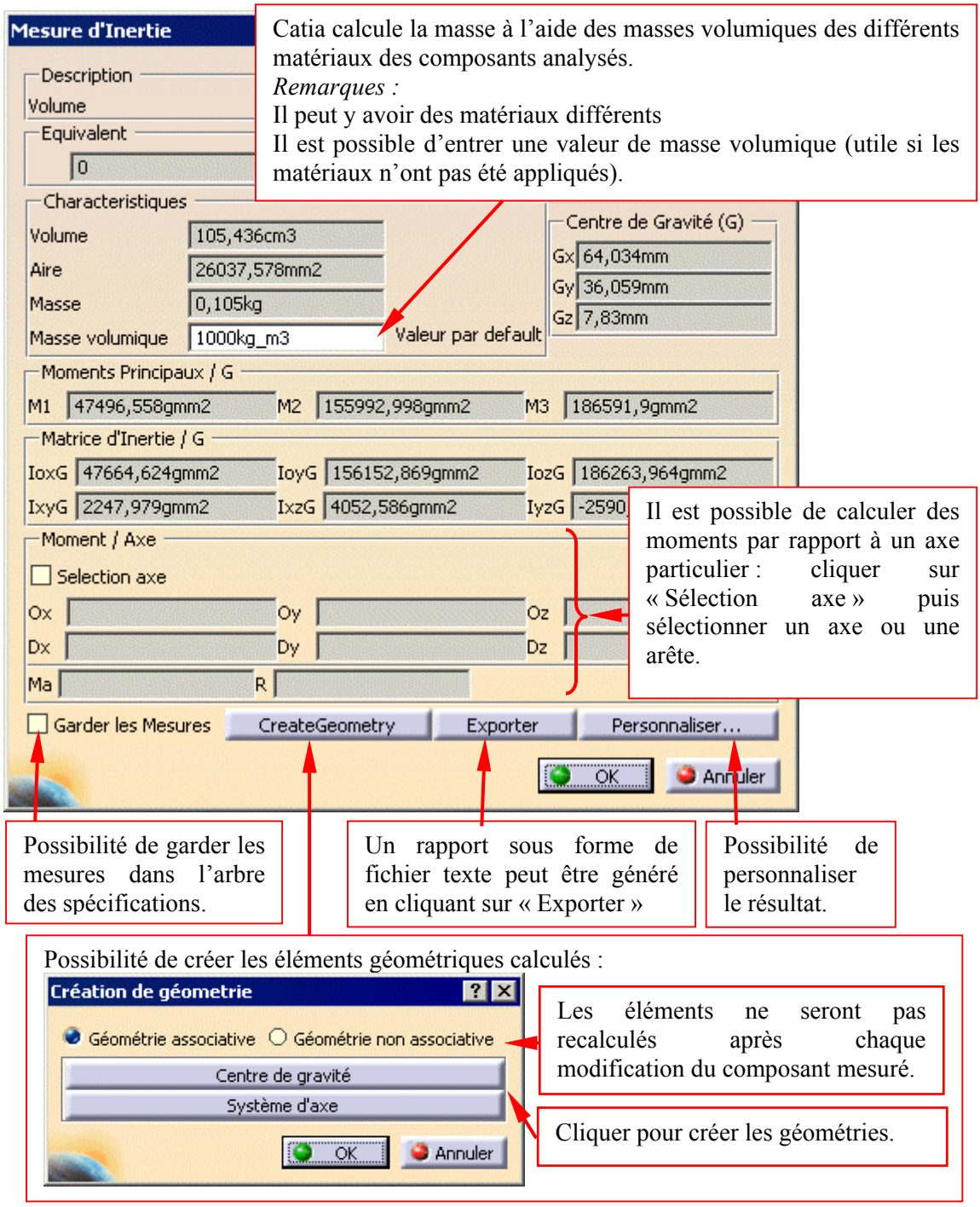
Etape 2 : Le résultat apparaît dans l'espace graphique et dans une fenêtre de résultat :



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Les résultats affichés dans la fenêtre sont :

- Les caractéristiques d'aire, de volume et de masse.
- Les coordonnées du centre de gravité.
- La valeur des moments principaux.
- La matrice d'inertie.



Catia calcule la masse à l'aide des masses volumiques des différents matériaux des composants analysés.
Remarques :
Il peut y avoir des matériaux différents
Il est possible d'entrer une valeur de masse volumique (utile si les matériaux n'ont pas été appliqués).

Il est possible de calculer des moments par rapport à un axe particulier : cliquer sur « Sélection axe » puis sélectionner un axe ou une arête.

Possibilité de garder les mesures dans l'arbre des spécifications.

Un rapport sous forme de fichier texte peut être généré en cliquant sur « Exporter »

Possibilité de personnaliser le résultat.

Possibilité de créer les éléments géométriques calculés :

Les éléments ne seront pas recalculés après chaque modification du composant mesuré.

Cliquer pour créer les géométries.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

VIII.2 Les fonctions d'analyse Solide/Surfacique

NB : Les fonctions décrites dans cette partie sont communes aux ateliers Part Design, WSF et GSD.

VIII.2.1 La fonction Analyse de dépouille

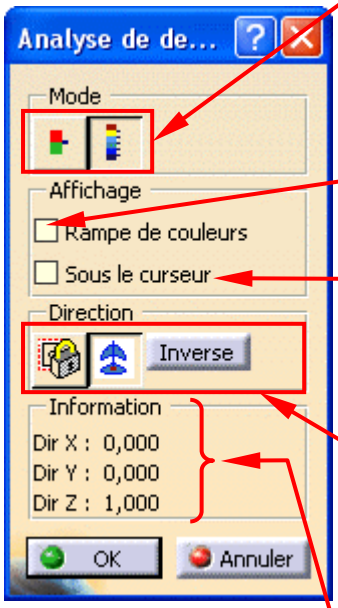
Cette fonction permet d'analyser une dépouille d'un solide ou d'une surface avec des jeux de couleurs.

Pour un affichage plus précis des zones de couleur, diminuer la valeur de précision 3D dans les options graphiques (Menu Outils/ Options/ Général/ Affichage/ Performances).

Données d'entrée : Avoir créé une surface non plane ou un solide contenant une dépouille. Nous prendrons par exemple un solide avec une dépouille de 10° par rapport à Z.

Etape 1 : Cliquer sur l'icône vue personnalisée afin d'afficher un rendu réaliste avec textures (sinon l'analyse de dépouille ne sera pas visible). Si nécessaire, activer dans le menu « Affichage » la fonction « Style de rendu/ Personnalisation du mode de vue » puis cocher la case « Rendu réaliste avec textures ».

Etape 2 : Cliquer sur l'icône Analyse de dépouille. La boîte de dialogue suivante s'ouvre :



Activer l'un des 2 modes d'analyse possible :
Mode rapide : analyse binaire (2 couleurs affichées).
Mode élaboré : analyse par palier (5 couleurs afichées).

Ouvre/ferme la boîte de dialogue permettant de choisir les valeurs pour les différents paliers, et leurs couleurs associées.

Active/désactive l'analyse locale (les valeurs s'affichent et évoluent en fonction de l'endroit où pointe la souris).

Fonctions de maîtrise de la direction de dépouille à analyser :
: Bloque/débloque la direction de dépouille.
: Active/ désactive la boussole pour déterminer la direction de dépouille.
Inverse : Inverse la direction de dépouille.

Direction de dépouille analysée (vecteur directeur).

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 3 : Activer le bouton  permettant de définir la direction de dépouille à l'aide de la boussole. Cette direction est alors déterminée par l'axe w/z de la boussole.



Placer la boussole sur une des faces du solide à analyser, de préférence sur une face parallèle au plan neutre de la dépouille.

La direction (vecteur directeur) se met à jour dans la boîte de dialogue.

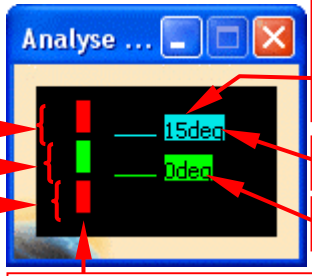
Il est également possible d'activer les paramètres de manipulation de la boussole (en double-cliquant sur la boussole) pour appliquer une position à la boussole.

Etape 4 : Sélectionner la surface ou le solide à analyser, soit dans l'espace graphique, soit dans l'arbre des spécifications (par exemple en sélectionnant le corps principal). Les couleurs d'analyse s'affichent alors.

Etape 5 : Activer le mode d'analyse rapide  , et cocher l'option « Rampe de couleurs ».

La boîte de dialogue suivante s'affiche :

En mode d'analyse rapide, 3 couleurs sont affichées, correspondant à 3 paliers :
Palier 3 : Alpha ≥ valeur 2
Palier 2 : valeur1 ≤ Alpha <valeur2
Palier 1 : Alpha<valeur1
Où Alpha est l'angle local entre la tangente à la surface analysée et la direction de dépouille spécifiée.

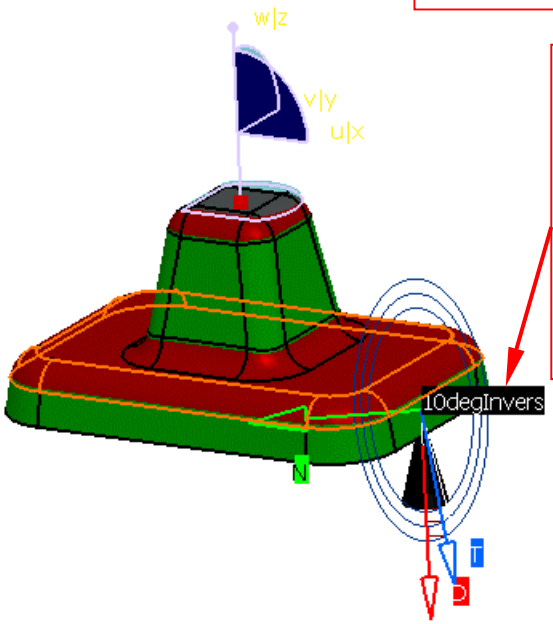


Double-cliquer sur les valeurs pour modifier les limites des paliers.

Valeur2

Valeur1

Il est aussi possible de modifier la couleur correspondant à un palier en double-cliquant dessus



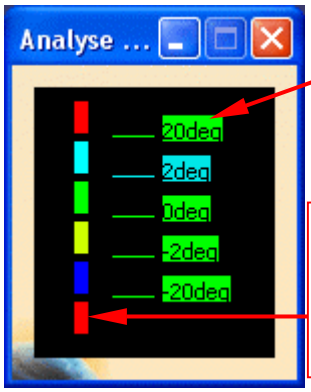
En activant l'option « Sous le curseur », la valeur locale s'affiche en fonction de l'endroit où l'on pointe la souris.
3 Vecteurs de directions s'affichent également :
D (rouge) : Direction de dépouille spécifiée
N (vert) : Normale à la surface analysée
T (bleu) : Tangente à la surface analysée

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 6 : Activer le mode d'analyse élaborée  , et cocher l'option « Rampe de couleurs ».

La boîte de dialogue suivante s'affiche :

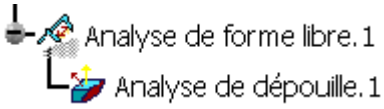
En mode d'analyse élaborée, 6 couleurs sont affichées, correspondant à 6 paliers.
Le fonctionnement est le même qu'en analyse rapide, avec davantage de paliers.
L'angle analysé est l'angle local entre la tangente à la surface analysée et la direction de dépouille spécifiée.



Double-cliquer sur les valeurs pour modifier les limites des paliers.

Il est aussi possible de modifier la couleur correspondant à un palier en double-cliquant dessus

Etape 7 : Cliquer sur le bouton OK pour terminer l'analyse. L'analyse de dépouille est conservée dans l'arbre des spécifications sous la branche « Analyse de forme libre ». Elle peut être activée à tout moment en double-cliquant dessus.



Puis réinitialiser la boussole soit par manipulation ou soit par la fonction Affichage -> Réinitialiser la boussole. Pour masquer les couleurs de l'analyse, cacher  l'analyse ou activer un autre type de rendu.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

VIII.2.2 La fonction d'analyse de Courbure

Cette fonction permet d'analyser la courbure d'une surface (ou d'un solide) selon différents modes (gaussien, minimum, maximum, limité, zone d'inflexion).

Pour un affichage plus précis des zones de couleur, diminuer la valeur de précision 3D dans les options (Menu Outils/ Options/ Général/ Affichage/ Performances).

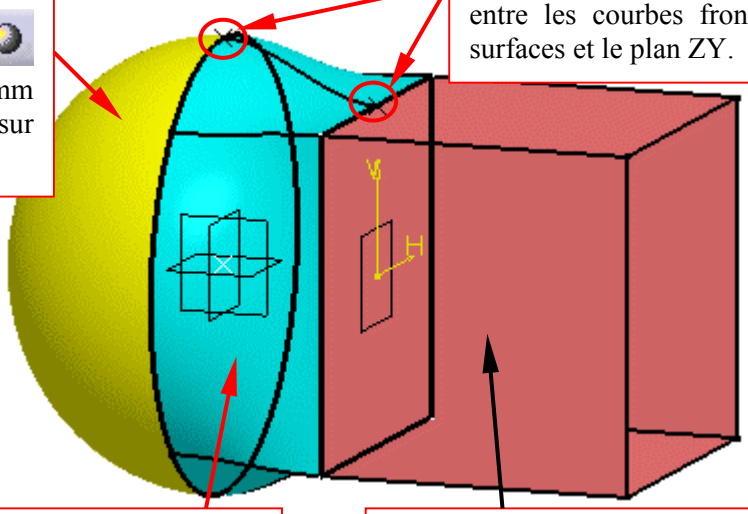
Données d'entrée : Avoir ouvert un nouveau fichier CATPart dans l'atelier surfacique.

Créer les 3 surfaces suivantes :

Puis Joindre ces surfaces.

Points de fermeture pour la surface de raccord : créés par intersection entre les courbes frontières des surfaces et le plan ZY.

Demi-sphère de rayon 40mm centrée sur l'origine.



Surface de raccord entre le cube et la sphère, avec continuités en tangence (attention aux points de fermeture !)

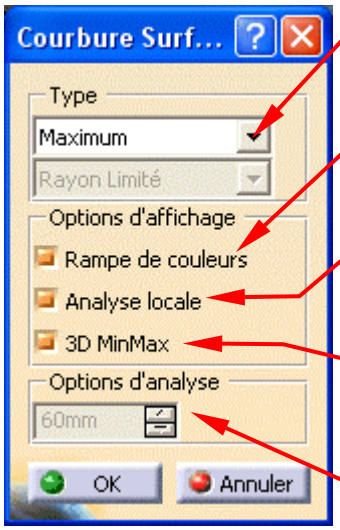
Surface Extrudée sur 60mm à partir d'une Esquisse carrée (côté 60mm) centrée sur le repère et définie sur le plan Y=30mm.

Etape 1 : Cliquer sur l'icône vue personnalisée afin d'afficher un rendu réaliste avec textures (sinon l'analyse de courbure ne sera pas visible). Si nécessaire, activer dans le menu « Affichage » la fonction « Style de rendu/ Personnalisation du mode de vue » puis cocher la case « Rendu réaliste avec textures ».

Afin d'avoir un affichage le plus fin possible, établir la précision 3D maximale (fixe à 0,01), dans le Menu Outils/ Options/ Général/ Affichage/ Performances.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 2 : Cliquer sur l'icône analyse de Courbure  . La boîte de dialogue suivante s'ouvre. Si nécessaire, sélectionner la surface à analyser (dans l'espace graphique ou dans l'arbre), des jeux de couleurs apparaissent alors sur la surface.



Permet d'activer les différents modes d'analyse de courbure : Gaussien, Minimum, Maximum, Limité, Zone d'inflexion.

Ouvre/ferme la boîte de dialogue permettant de choisir les valeurs pour les différents paliers, et leurs couleurs associées.

Active/désactive l'analyse locale (les valeurs s'affichent et évoluent en fonction de l'endroit où pointe la souris).

Affiche/masque la valeur maximale et minimale calculée sur l'ensemble de la surface analysée.

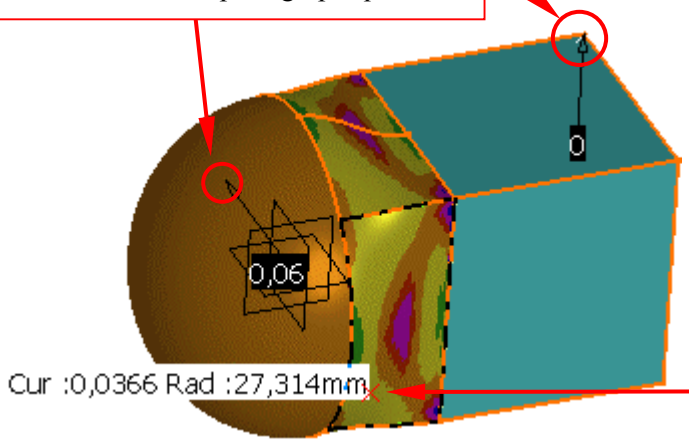
Champ d'ajustage de la valeur lors d'une analyse de type Limité

Description des types d'analyse de courbure :

- **Minimum/Maximum** : Analyse selon des rayons de courbure minimum/maximum.
- **Gaussien** : Analyse des courbures gaussiennes
- **Limité** : Analyse selon un Rayon de courbure inférieur ou supérieur à une valeur donnée.
- **Zone d'inflexion** : En vert, les zones pour lesquelles les courbures mini et maxi ont la même orientation. En bleu, les zones où leur orientation est opposée

Etape 3 : Cocher les 3 cases « Rampe de couleurs », « Analyse locale » et « 3DminMax ». Sélectionner le type d'analyse « Maximum ».

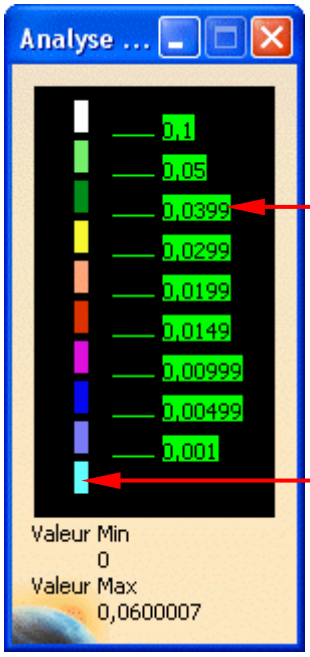
Grâce à l'option « 3DminMax », les valeurs minimale et maximale sont affichées dans l'espace graphique.



Grâce à l'option « Analyse locale », la valeur locale s'affiche en fonction de l'endroit où l'on pointe la souris.
En sélectionnant un point sur la surface (clique gauche), on peut ensuite activer le menu contextuel (clic droit) pour : Conserver le point courant (crée un point à l'endroit pointé) ou conserver le point minimum/maximum (crée un point à l'endroit où la valeur minimale/maximale a été calculée.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

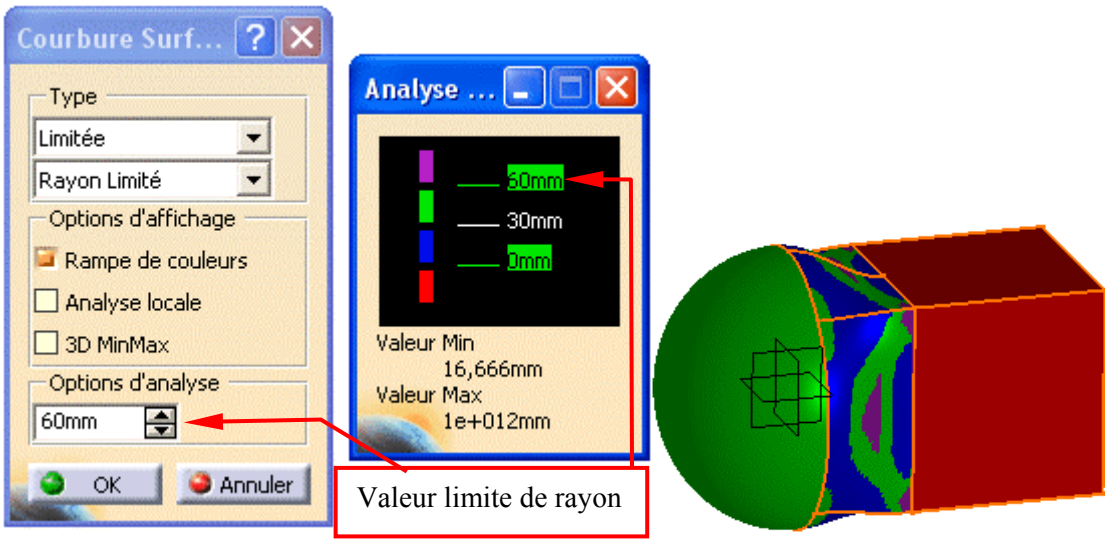
Si la case « Rampe de couleurs » a été cochée, la boîte de dialogue suivante s'affiche. Elle permet de modifier valeurs pour les différents paliers, et leurs couleurs associées.



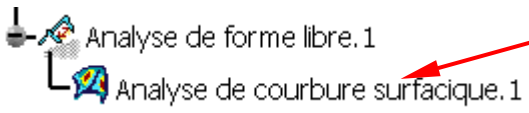
Pour modifier une valeur, double cliquer dessus ou utiliser la commande « Editer » du menu contextuel.
Pour ajuster une valeur automatiquement (en faisant la moyenne des valeurs qui l'encadrent), utiliser la commande « Libérer » du menu contextuel.

Pour modifier une couleur, double cliquer dessus ou utiliser la commande « Editer » du menu contextuel.
Pour ajuster une couleur automatiquement (couleur intermédiaire entre les deux couleurs qui l'encadrent), utiliser la commande « Libérer » du menu contextuel.

Etape 4 : Sélectionner l'option Limitée – Rayon Limité. Saisir une valeur de rayon limite. L'analyse porte cette fois sur les rayons de courbures, et le nombre de paliers est restreint à 4.



Etape 5 : Cliquer sur OK pour terminer votre analyse.



L'analyse de courbure est conservée dans l'arbre des spécifications sous la branche « Analyse de forme libre ».
Elle peut être activée à tout moment en double-cliquant dessus.
Pour masquer les couleurs de l'analyse, cacher  l'analyse ou activer un autre type de rendu.

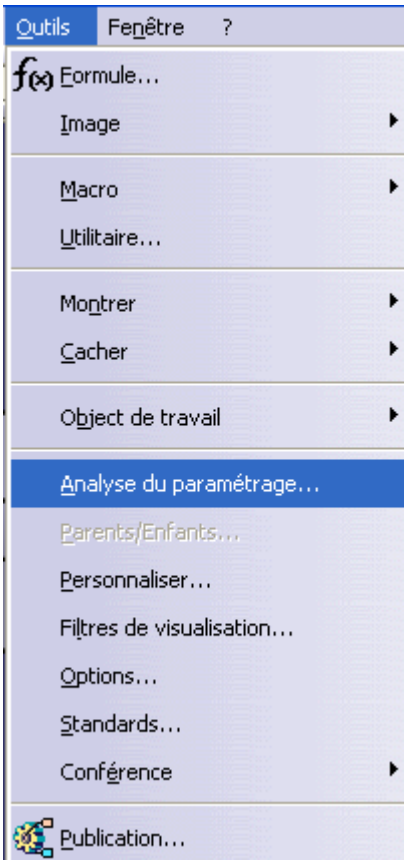
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

VIII.2.3 La fonction Analyse de paramétrage



Cette fonction permet d'analyser la structure de la Part à l'aide de divers filtres.

Elle est accessible uniquement depuis la barre des menus :





Données d'entrée : Avoir ouvert un fichier CATPart existant contenant des primitives solide et/ou surfacique.

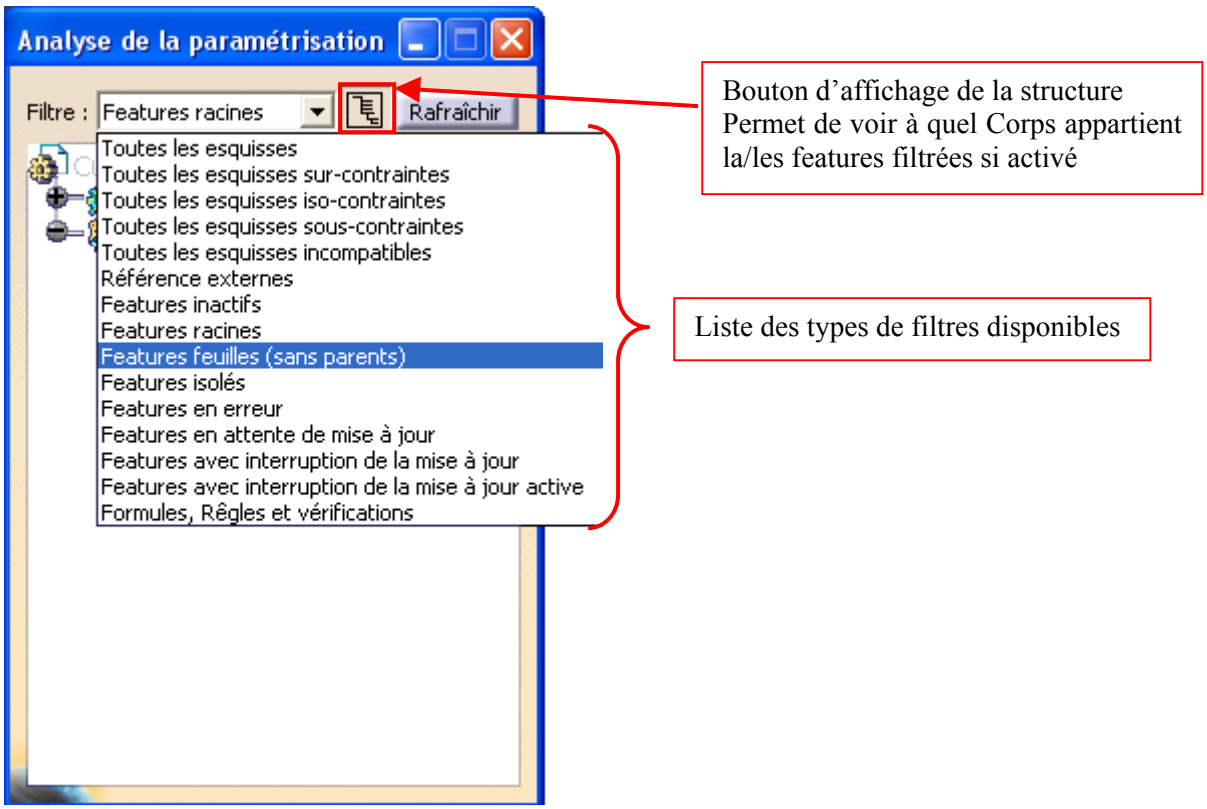
Etape 1 : Aller la barre des menus sur :

Outils -> Analyse du Paramétrage

La fenêtre d'analyse s'ouvre.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 2 : Sélectionner un des filtres, par exemples 'Features Feuilles (sans parents)'. Ce filtre permet de voir les éléments qui n'ont pas de parents. On ne visualise que les 'parents absolus'

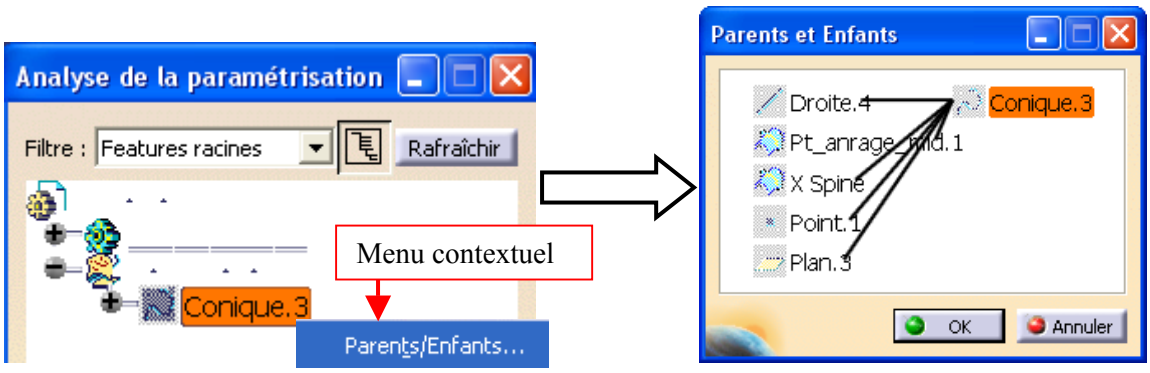


Les fonctions de modification, activation du menu contextuel, Cacher/ Montrer sur les primitives affichées dans cette fenêtre sont actives.

Pour sortir, il suffit de refermer la fenêtre



Le filtre 'Feature racine' permet de voir les primitives qui sont des 'enfants absolus', c'est-à-dire qu'elles n'ont pas d'enfants.



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

VIII.3 Fonction d'analyse spécifique WSF/GSD

VIII.3.1 La fonction Analyse de connexion des surfaces

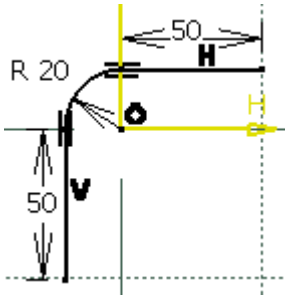
Cette fonction permet d'analyser les connexions entre deux ou plusieurs surfaces.

Trois types d'analyse sont possibles : Distance, Tangence et Courbure.

En cas de discontinuité avérée, utiliser la fonction Ajustage pour corriger cette connexion (voir Chapitre WSF/GSD).

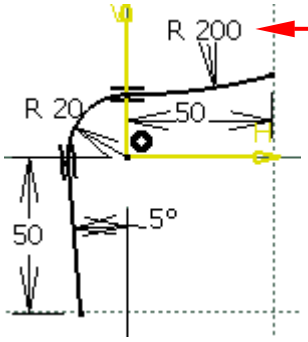
Données d'entrée : Avoir ouvert un nouveau fichier CATPart dans l'atelier surfacique.

- Créer l'Esquisse ci-dessous dans le plan XZ :



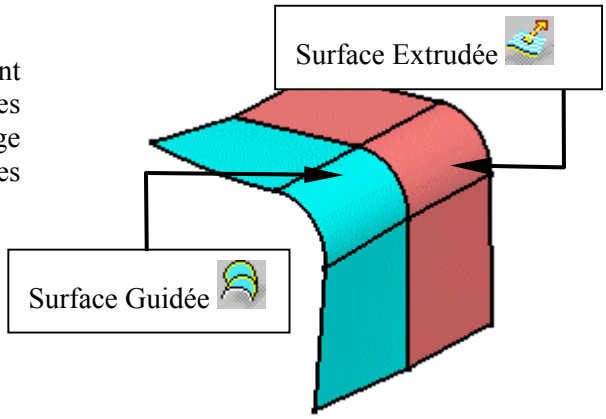
- Créer une Surface Extrudée de 50mm dans la direction Y positif à partir de cette Esquisse.

- Créer un plan décalé à 50mm par rapport à XZ dans la direction Y négatif
- Créer l'Esquisse ci-dessous dans ce plan :



- Créer une surface Guidée en prenant comme sections, les 2 Esquisses créées précédemment. Choisir un couplage « Tangence puis courbure », et laisser les autres paramètres par défaut.

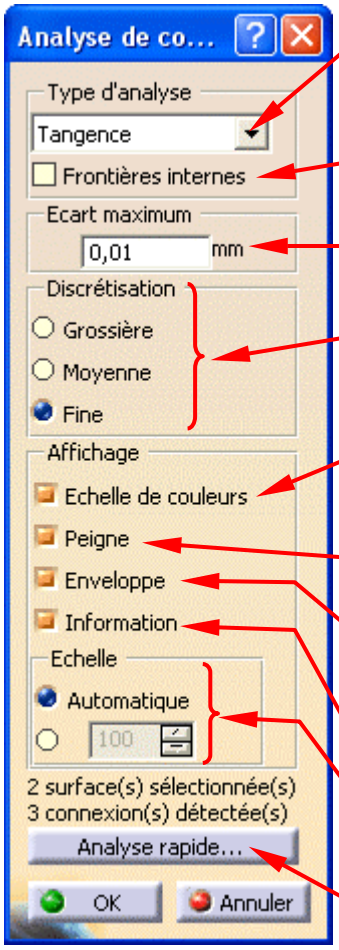
- Vous obtenez les 2 surfaces ci-contre :



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 1 : Cliquer sur l'icône Analyse de connexion des surfaces .

Etape 2 : Sélectionner les deux surfaces à analyser (avec la touche CTRL enfoncée !). Une boîte de dialogue apparaît ainsi qu'un peigne de couleurs à l'endroit des connexions.



Activer l'un des 3 types d'analyse de connexion : Distance (continuité en point), Tangence, Courbure

Si cochée, cette option permet d'analyser les frontières internes des surfaces sélectionnées

Ecart maximum pour considérer que 2 surfaces sont connectées.

Choisir la discrétisation : elle influe sur le nombre de points où les résultats sont affichés. Autrement dit, une discrétisation fine affichera davantage de résultats qu'une discrétisation moyenne.

Ouvre/ferme la boîte de dialogue permettant de choisir les valeurs pour les différents paliers, et leurs couleurs associées.

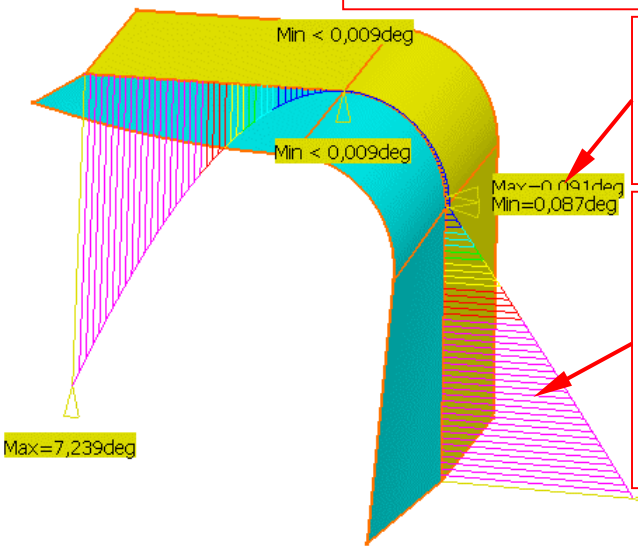
Active/désactive l'affichage du peigne.

Active/désactive l'affichage de l'enveloppe.

Affiche/masque les informations (valeurs minimales et maximales pour chaque connexion)

Champ d'ajustage de l'échelle du peigne : automatique ou choix manuel.

Analyse rapide : Les discontinuités supérieures à une valeur donnée sont mises en évidence (voir étape suivante)

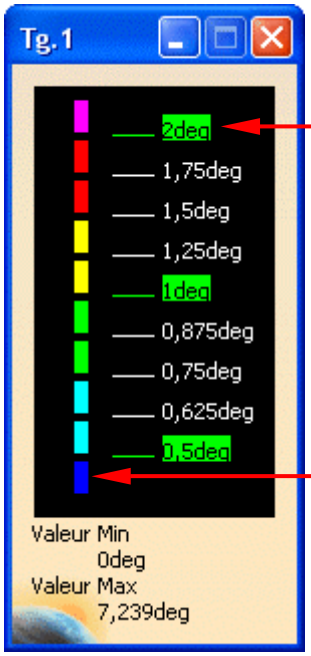


L'option « Informations affiche les valeurs minimales et maximales pour chaque connexion détectée par Catia (ici :3)

Peigne : plus la valeur de discontinuité est élevée, plus l'amplitude du peigne est grande. Les codes couleurs permettent d'évaluer rapidement cette valeur.
L'option « Enveloppe » affiche une courbe qui relie entre elles les extrémités du peigne.

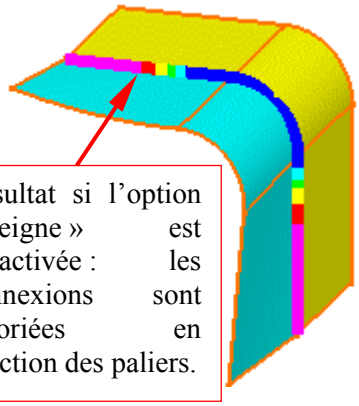
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Si l'option « Echelle de couleurs » est cochée, la boîte de dialogue suivante s'affiche. Elle permet de modifier valeurs pour les différents paliers, et leurs couleurs associées



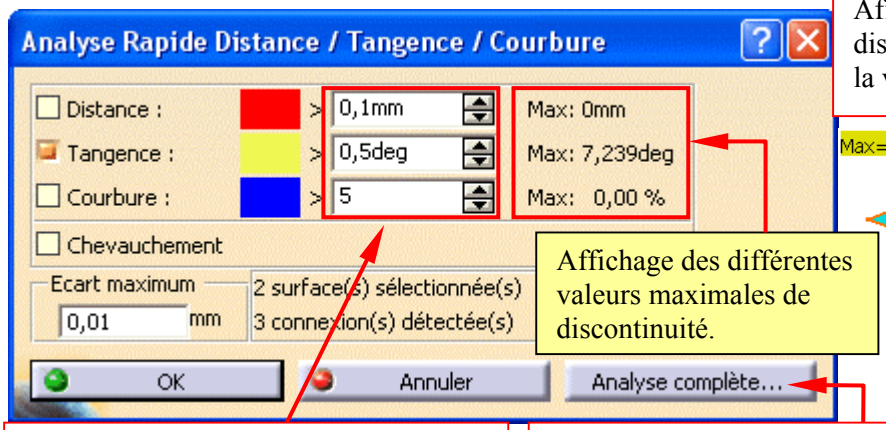
Pour modifier une valeur, double cliquer dessus ou utiliser la commande « Editer » du menu contextuel.
Pour ajuster une valeur automatiquement (en faisant la moyenne des valeurs qui l'encadrent), utiliser la commande « Libérer » du menu contextuel.

Pour modifier une couleur, double cliquer dessus ou utiliser la commande « Editer » du menu contextuel.
Pour ajuster une couleur automatiquement (couleur intermédiaire entre les deux couleurs qui l'encadrent), utiliser la commande « Libérer » du menu contextuel.

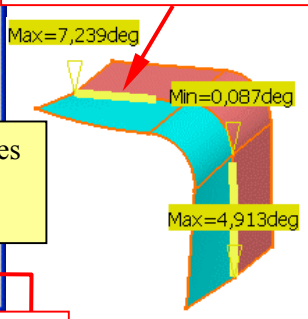


Résultat si l'option « Peigne » est désactivée : les connexions sont coloriées en fonction des paliers.

Etape 3 : Cliquer sur le bouton « Analyse rapide ». Une nouvelle boîte de dialogue apparaît, et l'analyse devient moins détaillée :



Affichage des discontinuités supérieures à la valeur spécifiée

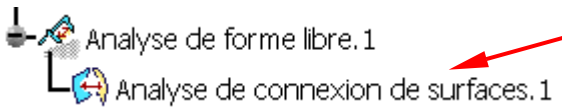


Affichage des différentes valeurs maximales de discontinuité.

Champ de saisie des valeurs minimales de détection des discontinuités.

Retour à la boîte de dialogue Analyse complète.

Etape 4 : Cliquer sur OK pour terminer votre analyse.



L'analyse de connexion de surfaces est conservée dans l'arbre des spécifications sous la branche « Analyse de forme libre ».
Elle peut être activée à tout moment en double-cliquant dessus.
Pour masquer les couleurs de l'analyse, cacher  l'analyse (ou la détruire !!).

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

VIII.3.2 La fonction Analyse de connexion de courbes

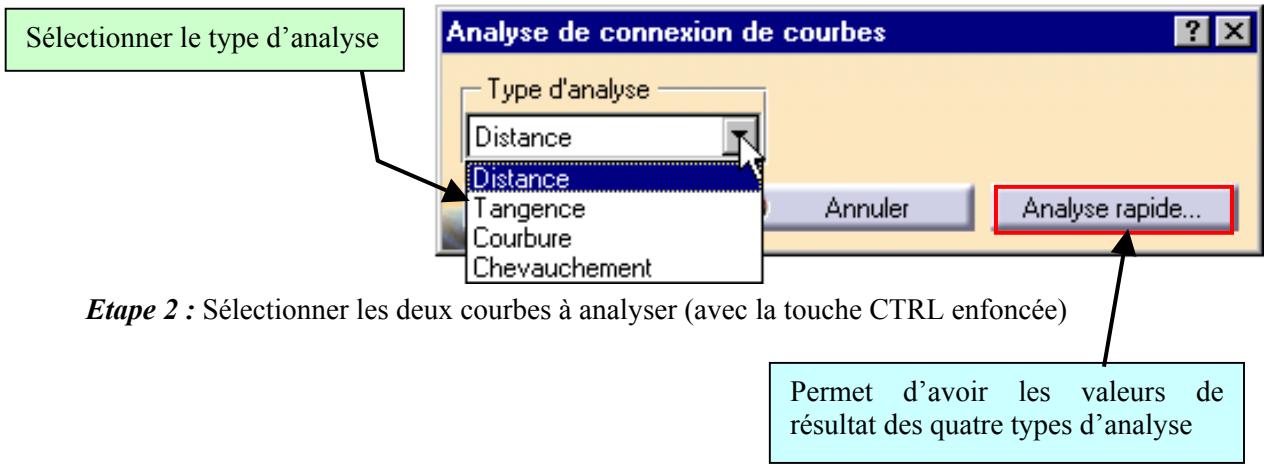
Cette fonction permet d'analyser les connexions entre deux courbes (ou d'une courbe composée, résultat par exemple de la fonction Joindre de deux courbes).

Quatre types d'analyses sont possibles :

- Distance
- Tangence
- Courbure
- Chevauchement

Données d'entrée : Avoir créé au moins deux courbes.

Etape 1 : Cliquer sur l'icône Analyse de connexion de courbes, une boite de dialogue apparaît.

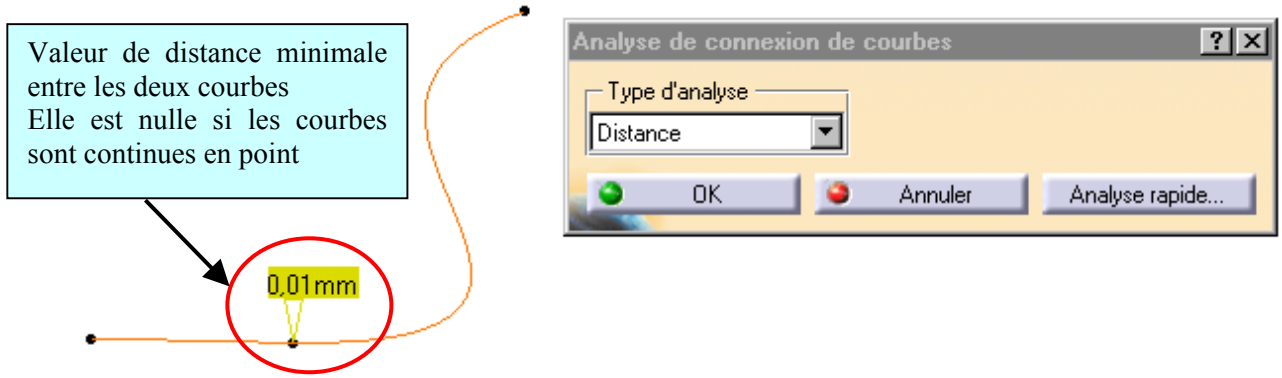


Etape 2 : Sélectionner les deux courbes à analyser (avec la touche CTRL enfoncée)

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

On obtient le résultat suivant :

- pour une analyse de distance



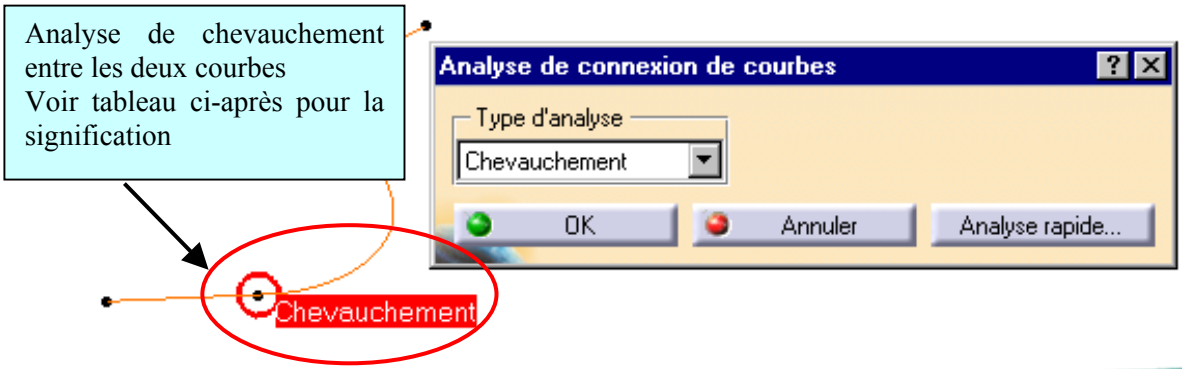
- pour une analyse de tangence :



- pour une analyse de courbure :

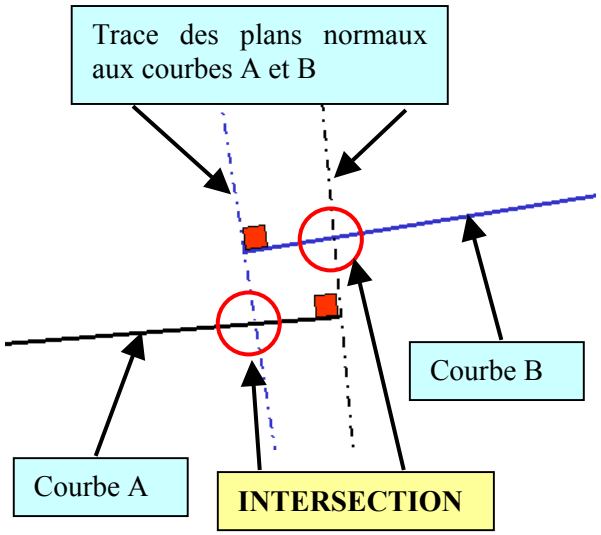
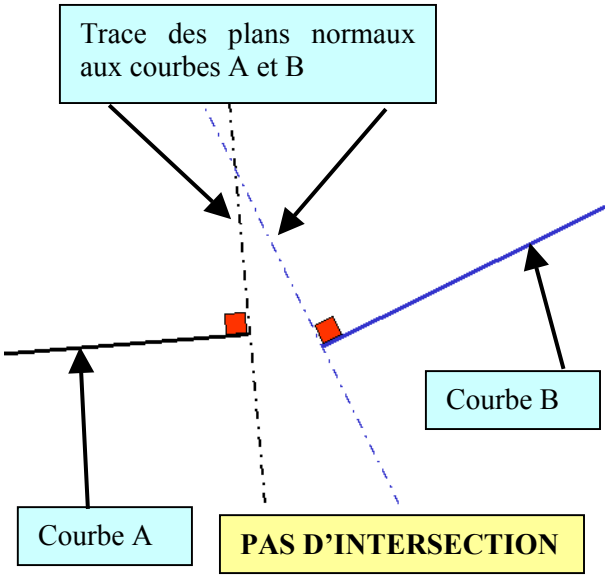


- pour une analyse de chevauchement :



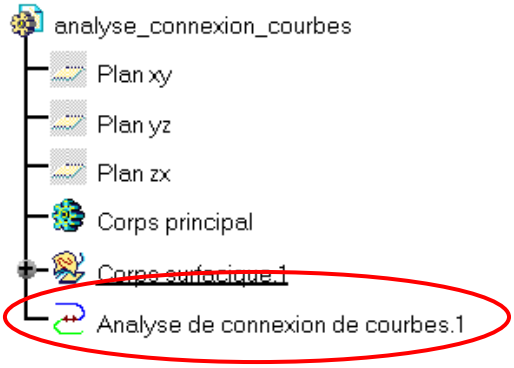
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Signification du chevauchement :

Chevauchement	**Pas de chevauchement**
	
S'il y a intersection entre la trace du plan normal à l'une des courbes et l'autre courbe	S'il n'y a pas d'intersection entre la trace du plan normal à l'une des courbes et l'autre courbe

Etape 3 : Cliquer sur OK pour fermer la boite de dialogue. L'analyse de connexion de courbe apparaît dans l'arbre des spécifications.

Cette analyse est associative avec les courbes sélectionnées. En cas de modifications et mises à jour des celles-ci, l'analyse affichera les modifications opérées



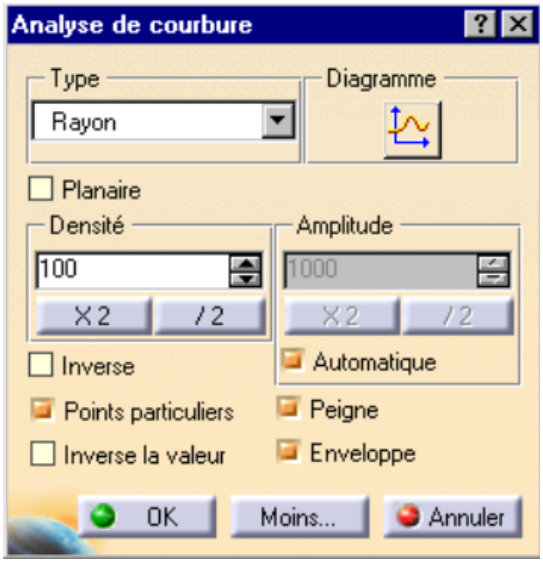
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

VIII.3.3 La fonction Analyse de courbure

Cette fonction permet d'analyser en courbure (ou rayon) une ou plusieurs courbes

Donnée d'entrée : Avoir créé au moins une courbe.

Etape 1 : Cliquer sur la fonction Analyse de courbure, une boite de dialogue apparaît :



Type : Rayon ou Courbure.

Diagramme : Permet d'afficher le diagramme de courbure de/des courbes analysée(s).

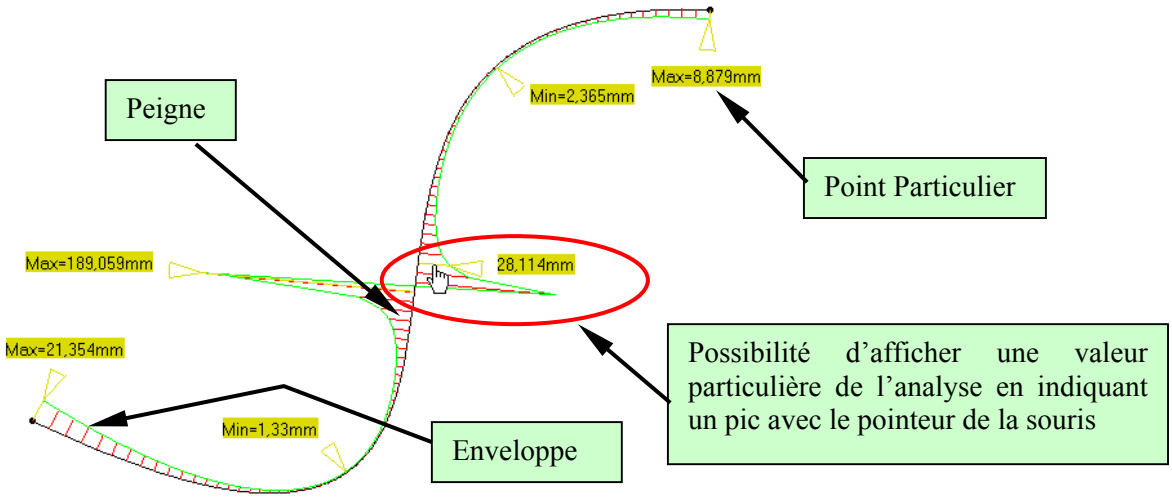
Densité : Densité de réparation des pics du peigne d'analyse selon l'abscisse curviligne.

Options :

- **Planaire :** L'analyse se fait suivant la projection de la courbe indiquée par le plan de base de la boussole.
- **Inverse :** Inverse la direction du peigne.
- **Points particuliers :** Afficher les pics remarquables de l'analyse, à savoir les extrema et minima.
- **Inverse la valeur :** Inverse les valeurs numériques des peignes.
- **Automatique :** Affichage du peigne adapté suivant le niveau de zoom.
- **Peigne :** Affichage du peigne d'analyse.
- **Enveloppe :** Affichage de la courbe joignant l'extrémité des peignes.

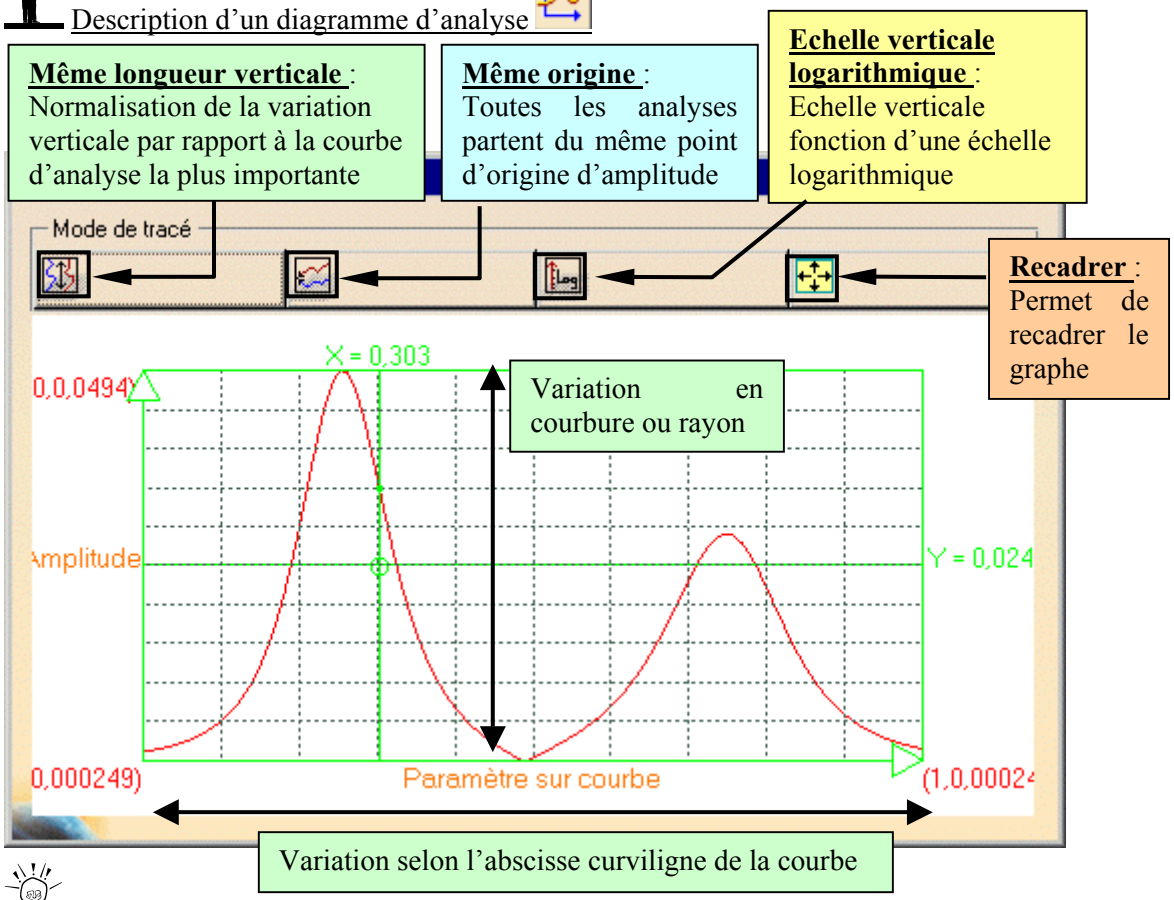
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 2 : Sélectionner la courbe à analyser, le peigne d'analyse apparaît suivant les spécifications indiquées dans la boite de dialogue.



Etape 3 : Cliquer sur OK pour terminer. L'analyse est rangé dans l'arbre des spécifications.

Description d'un diagramme d'analyse



Lors de l'analyse de plusieurs courbes, il est possible de comparer les courbes de variation dans le diagramme d'analyse.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

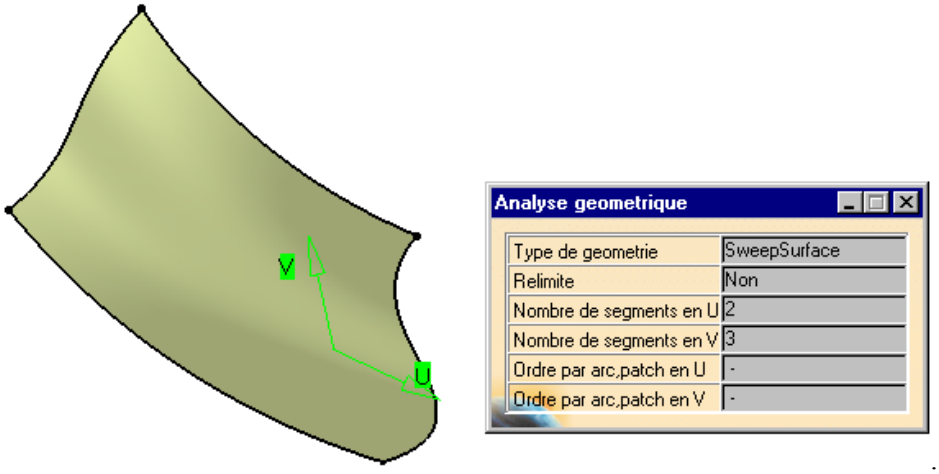
VIII.3.4 Fonction Information géométrique

Cette fonction permet d'analyser la topologie d'une entité surfacique (ou face d'un solide)

Donnée d'entrée : Avoir créer une entité surfacique (Point, Courbe, Surface)

Etape 1 : Cliquer sur la fonction Information géométrique

Etape 2 : Sélectionner l'entité surfacique à analyser. La fenêtre d'analyse apparaît avec les informations géométriques.



Les informations données sont

- **Le type de géométrie :** Surface Nurbs, Courbe type Spline, Plan, … (voir tableau ci-après)
- **Relimite :** Si la géométrie analysée a été relimitée ou non
- **Nombre de segments en U (ou V) :** Le nombre d'arc (composant) suivant la direction U (ou V) de l'entité géométrique
- **Ordre par arc, patch en U (ou V)** Le degré correspondant de chaque arc, selon U (ou V).

Etape 3 : Fermer la fenêtre d'analyse une fois la prise d'informations terminée.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil



Complément sur le type de géométrie qu'il est possible de rencontrer :

Type de géométrie affiché	Définition
NupbsCurve	Courbe NURBS non rationnelle
NupbsSurface	Surface NURBS non rationnelle
NurbsCurve	Courbe NURBS rationnelle
NurbsSurface	Surface NURBS rationnelle
PNupbs	Courbe paramétrique non rationnelle sur une surface
PNurbs	Courbe paramétrique rationnelle
PSpline	Courbe paramétrique sur une surface
PLine	Courbe isoparamétrique sur une surface
Line	Droite ou segment de droite
Plane	Plan ou face planaire
Cylinder	Cylindre
Helix	Hélice
FilletSurface	Surface de congé procédurale
SweepSurface	Surface de balayage procédurale
Tabulated Cylinder	Surface d'extrusion procédurale
IntCurve	Courbe d'intersection résultant de l'intersection de deux surfaces
MergedCurve	Agrégat des deux courbes avec des limites ou des paramétrages différents.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Chapitre IX WSF/GSD – Le surfacique

IX.1 PRESENTATION ET PRINCIPES DES ATELIERS WSF/GSD **IX-293**

IX.1.1 ACCES A L'ATELIER WSF(WIREFRAME AND SURFACE DESIGN) IX-293

IX.1.2 ACCES A L'ATELIER GSD (GENERATIVE SHAPE DESIGN) IX-293

IX.1.3 POURQUOI DEUX ATELIERS WSF ET GSD ? IX-293

IX.1.4 PRESENTATION GENERALE DE L'INTERFACE IX-294

IX.1.4.1 Description des fonctions du menu Linéaire : IX-294

IX.1.4.2 Description des fonctions du menu *Surfaces* : IX-294

IX.1.4.3 Description des fonctions du menu Analyse (GSD uniquement) : IX-295

IX.1.5 CORPS SURFACIQUES IX-296

IX.1.6 PRINCIPES DE LA CONCEPTION SURFACIQUE, INTERACTIONS AVEC LE SOLIDE IX-296

IX.2 LES FONCTIONS FILAIRES **IX-297**

IX.2.1 CREATIONS DE POINTS IX-297

IX.2.2 CREATION DE POINTS EXTREMUMS IX-297

IX.2.3 CREATION DE DROITES IX-298

IX.2.4 CREATION DE PLANS IX-298

IX.2.5 UTILISATION DE LA FONCTION TRAVAIL SUR SUPPORT IX-298

IX.2.6 CREATION DE CERCLES IX-300

IX.2.6.1 Cercle de type Centre – Rayon IX-301

IX.2.6.2 Cercle de type Centre – Point IX-301

IX.2.6.3 Cercle de type 2 points – Rayons IX-301

IX.2.6.4 Cercle de type 3 points IX-302

IX.2.6.5 Cercle de type Bitangent - Rayon IX-302

IX.2.6.6 Cercle de type Bitangent – Point IX-302

IX.2.6.7 Cercle de type Tritangent IX-302

IX.2.7 CREATION DE SPLINES IX-303

IX.2.8 LA FONCTION FILAIRE HELICE IX-304

IX.2.9 LA FONCTION FILAIRE SPIRALE IX-305

IX.2.10 LA FONCTION FILAIRE SPINE IX-306

IX.2.11 LA FONCTION FILAIRE POLYDROITE IX-307

IX.2.12 REPETITION D'OBJETS IX-308

IX.2.13 CREATIONS DE POINTS & PLANS MULTIPLES IX-309

IX.2.14 CREATION DE REPETITIONS DE PLANS IX-310

IX.3 LE SURFACIQUE SIMPLE **IX-311**

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IX.3.1 LA FONCTION EXTRUSION IX-311
IX.3.2 LA FONCTION REVOLUTION IX-312
IX.3.3 LA FONCTION SPHERE IX-313
IX.3.4 LA FONCTION DECALAGE IX-314
IX.3.5 LA FONCTION REMPLISSAGE IX-316
IX.3.6 LA FONCTION DECOUPAGE IX-317
IX.3.7 LA FONCTION JOINDRE IX-318
IX.3.8 LA FONCTION AJUSTAGE IX-322
IX.3.9 LA FONCTION DECOUPAGE ASSEMBLE IX-324
IX.3.10 LES FONCTION FILAIRES RESULTANTES IX-325
IX.3.10.1 La fonction Projection IX-325
IX.3.10.2 La fonction Intersection IX-326
IX.3.10.3 La fonction Courbes combinées IX-327
IX.3.10.4 La fonction Ligne de reflet IX-328
IX.3.10.5 La fonction Courbe de raccordement IX-330
IX.3.10.6 La fonction Création de coins IX-332
IX.3.10.7 La fonction Courbe parallèle : IX-334
IX.3.10.8 La fonction Courbe frontière : IX-335
IX.3.11 LES FONCTIONS CONGE IX-336
IX.3.11.1 La fonction Congé de raccordement : IX-336
IX.3.11.2 La fonction Congé d'arête IX-340
IX.3.11.3 La fonction Congé tritangent IX-342
IX.3.11.4 La fonction congé variable IX-343
IX.3.11.5 La fonction Congé de face-face IX-344
IX.4 LES TRANSFORMATIONS ET REPETITIONS IX-345
IX.4.1 TRANSFORMATIONS SURFACIQUES IX-345
IX.4.1.1 Généralités IX-345
IX.4.1.2 La Translation, la Rotation et la Symétrie IX-346
IX.4.1.3 Le Facteur d'échelle et l'Affinité IX-348
IX.4.1.4 La Transformation entre repères IX-350
IX.4.2 LES REPETITIONS IX-352
IX.4.2.1 La fonction Répétition rectangulaire IX-352
IX.4.2.2 La fonction Répétition circulaire IX-352

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IX.5 LE SURFACIQUE AVANCE **IX-353**
IX.5.1 RAPPELS SUR LA NOTION DE SPINE IX-353
IX.5.2 LA FONCTION BALAYAGE, GENERALITES IX-353
IX.5.2.1 La fonction Balayage, profil explicite IX-353
IX.5.2.2 La fonction Balayage, profil linéaire implicite IX-356
IX.5.2.3 La fonction Balayage, profil circulaire implicite IX-359
IX.5.2.4 La fonction Balayage, profil conique implicite IX-361
IX.5.3 LA FONCTION SURFACE GUIDEE IX-363
IX.5.3.1 Surface guidée par des sections fermées IX-366
IX.5.4 LA SURFACE DE RACCORD IX-367
IX.5.4.1 Surface de raccord de deux contours ouverts IX-367
IX.5.4.2 Surface de raccord de deux contours fermés IX-369
IX.5.5 LA FONCTION EXTRAPOLATION IX-370
IX.5.5.1 Extrapolation d'une courbe IX-370
IX.5.5.2 Extrapolation d'une surface IX-371
IX.6 GESTION DES CORPS SURFACIQUES **IX-373**
IX.6.1 INSERTION ET MODIFICATION DE CORPS SURFACIQUES IX-373
IX.6.2 CREATION DE GROUPE SURFACIQUE IX-376
IX.6.3 OUVERTURE D'UN GROUPE SURFACIQUE IX-377
IX.6.4 FERMETURE D'UN GROUPE SURFACIQUE IX-378
IX.6.5 EDITION D'UN GROUPE SURFACIQUE IX-378
IX.6.6 DUPLICATION DE CORPS SURFACIQUE IX-378
IX.7 LES OUTILS SPECIFIQUES DE GESTION DU SURFACIQUE **IX-380**
IX.7.1 UTILISATION DU GRAPHE HISTORIQUE IX-380
IX.7.2 CREATION D'ELEMENTS SANS HISTORIQUE IX-381
IX.7.3 OUTIL DE SELECTION RAPIDE IX-382
IX.7.4 DEFINIR ET PARCOURIR L'OBJET DE TRAVAIL IX-384
IX.7.5 RACCOURCIS POUR CACHER/MONTRER LES ELEMENTS PAR TYPE GEOMETRIQUE. IX-384

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IX.1 Présentation et principes des ateliers WSF/GSD

IX.1.1 Accès à l'atelier WSF(Wireframe and Surface Design) 



Aller dans la barre des menus sur :

Démarrer -> Conception Mécanique -> Wireframe and Surface Design 

IX.1.2 Accès à l'atelier GSD (Générative Shape Design) 



Aller dans la barre des menus sur :

Démarrer -> Forme -> Generative Shape Design 

IX.1.3 Pourquoi deux ateliers WSF et GSD ?



L'atelier WSF permet de réaliser rapidement des surfaces afin de les intégrer en conception hybride avec l'atelier Part Design. Ces fonctionnalités sont restreintes par rapport à l'atelier GSD. Dans le principe, on ne peut réaliser que les formes surfaciques brutes.



L'atelier GSD comprend toutes les fonctionnalités de l'atelier WSF plus certaines fonctions surfaciques avancées que nous verrons également en détail dans ce support (fonctions congés, extrapolation de surface, ...). Dans le principe, on peut réaliser une pièce totalement en surfacique sans l'aide du solide avec cet atelier.

Dans la suite de ce support, nous traiterons les commandes de l'atelier GSD en spécifiant bien celles qui ne sont pas communes avec WSF.

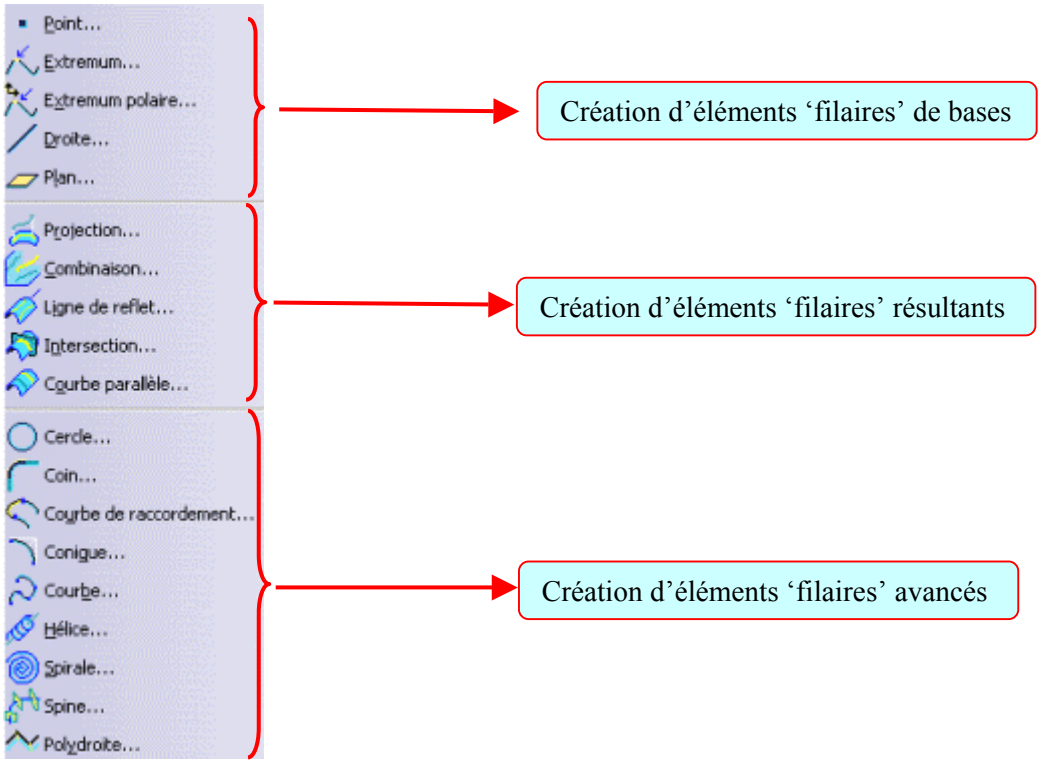
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IX.1.4 Présentation générale de l'interface

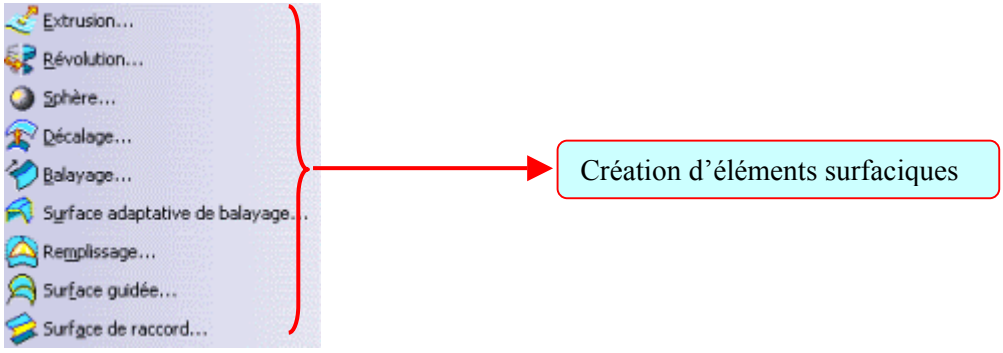
Les fonctions spécifiques de l'atelier se situent dans les ***barres d'icônes*** de la partie droite de l'interface Catia. Elles sont également regroupées suivant 4 groupes dans le menu ***Insertion :***

- **Linéaires** pour la création d'éléments filaires,
- **Surfaces** pour la création de surfaces.
- **Opérations** pour les opérations de modifications et transformations.
- **Analyses** pour les différentes possibilités d'analyses de surfaces.

IX.1.4.1 Description des fonctions du menu Linéaire :

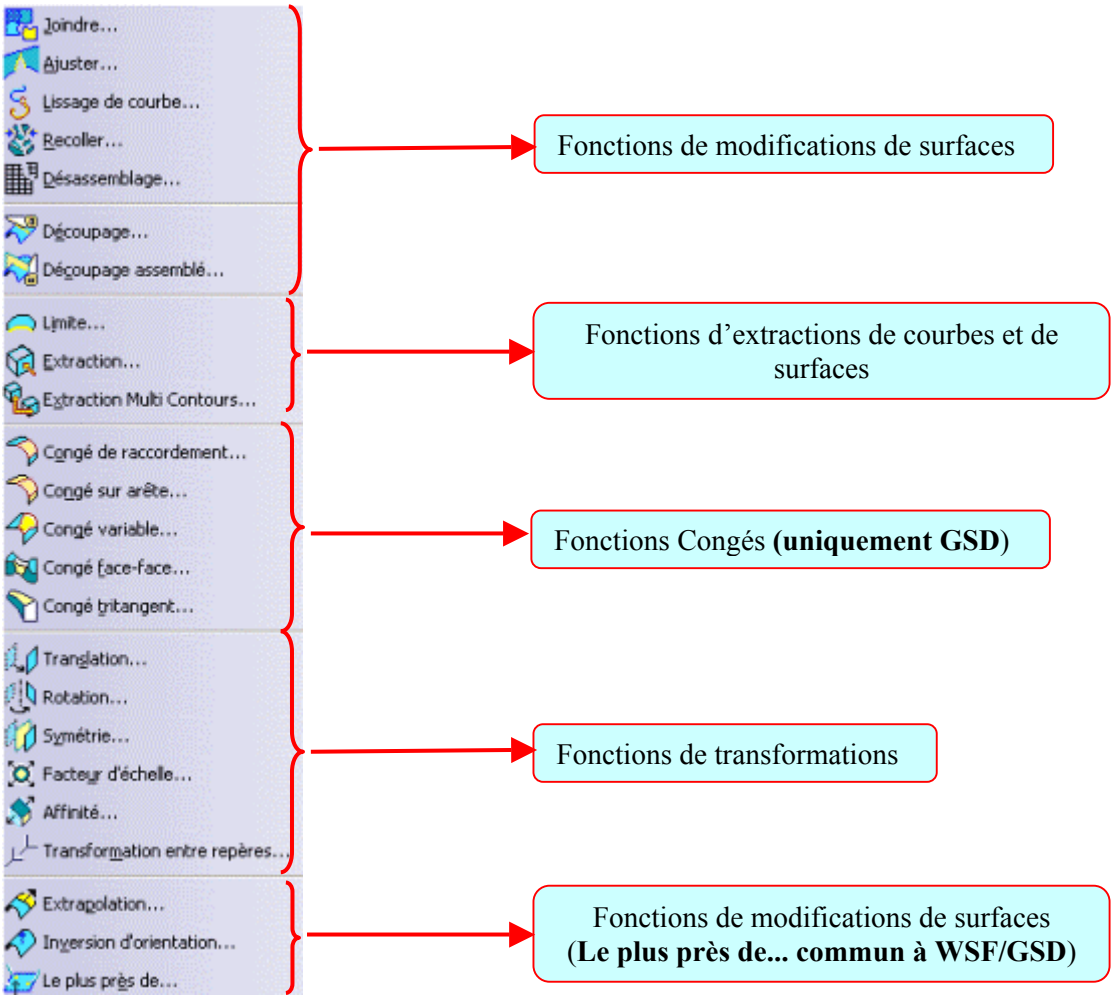


IX.1.4.2 Description des fonctions du menu *Surfaces* :

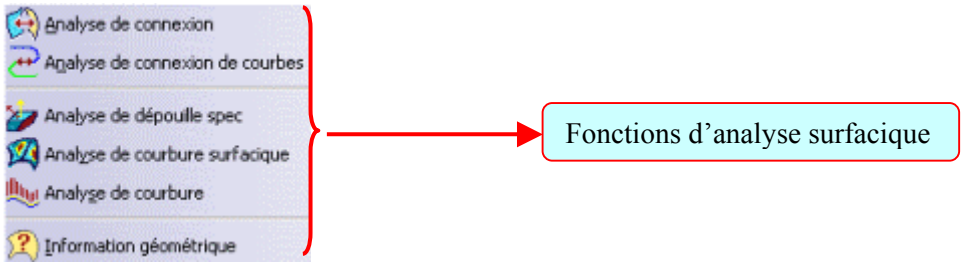


Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Description des fonctions du menu *Opérations* :



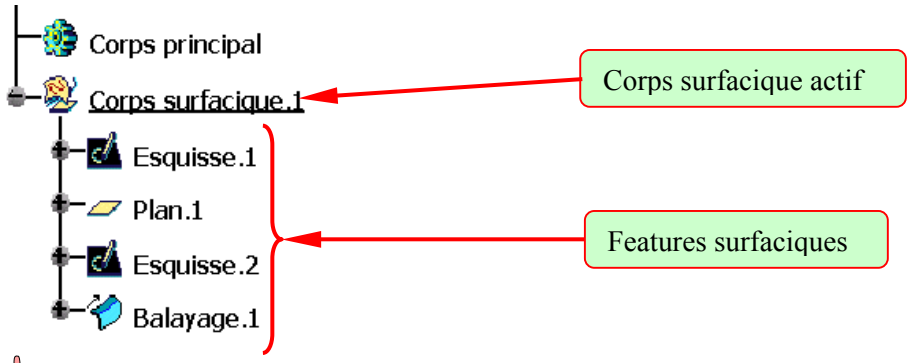
IX.1.4.3 Description des fonctions du menu Analyse (GSD uniquement) :



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

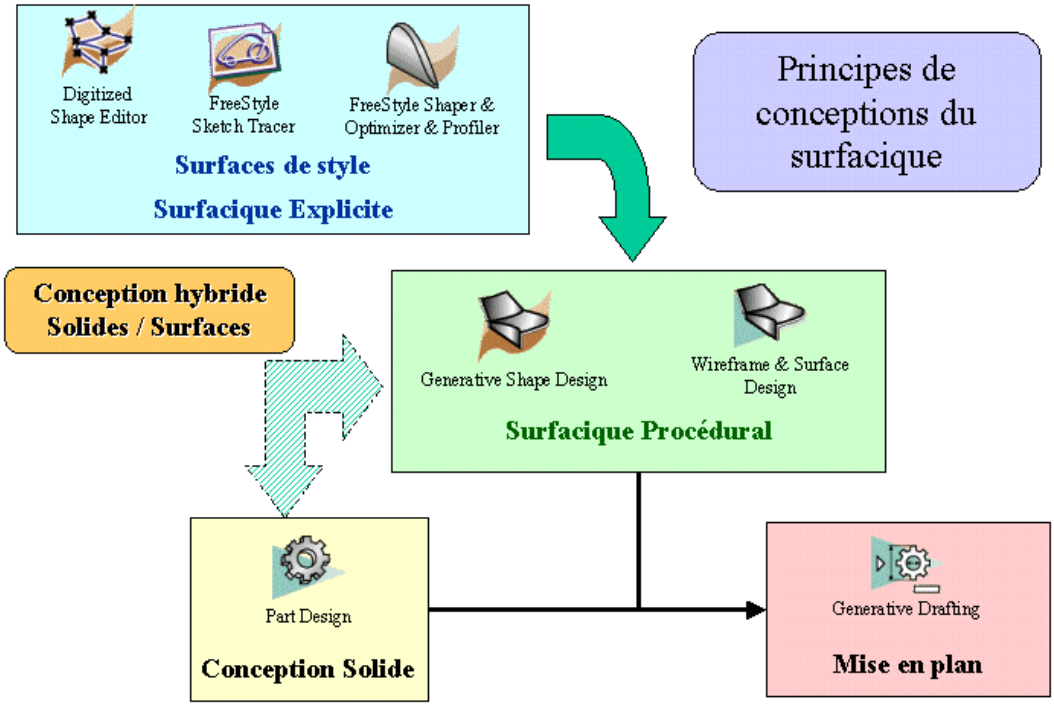
IX.1.5 Corps surfaciques

Les éléments surfaciques (points, courbes, esquisses, surfaces, ...) sont référencés dans des Corps Surfaciques. Il n'existe pas d'opérations booléennes entre corps surfaciques contrairement aux Corps de pièces. Pour insérer un corps surfacique, utiliser le menu Insertion/ Corps surfacique



Insérer d'autres Corps Surfaciques permet à l'utilisateur de structurer au mieux chacun des éléments surfaciques qu'il a créés. Par exemple regrouper dans un corps surfacique tous les éléments filaires, dans un autre, les éléments de référence... .

IX.1.6 Principes de la conception surfacique, interactions avec le solide



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IX.2 Les fonctions filaires

Ce sont les éléments de base (points, courbes, plans) de toute construction surfacique. Par exemple :

- On utilise les points comme base de construction de toute géométrie, et nous les utilisons comme références pour la création d'autres éléments.

- On utilise les droites comme direction de référence, guides, axes ou alors les assembler pour créer d'autres entités géométriques.

- On utilise les plans comme éléments de référence support de création d'une nouvelle géométrie, ou comme plan de coupe.

- On utilise les courbes comme guides ou références pour créer d'autres entités géométriques ou comme supports pour les surfaces.

IX.2.1 Créations de points

Cf. Chapitre PART DESIGN – Eléments de référence pour la création de points du type :

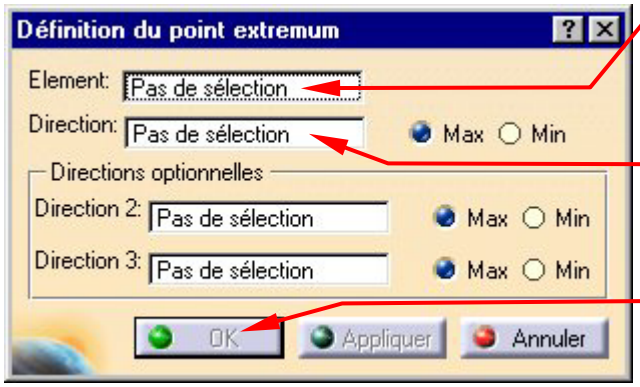
Cordonnées, Sur courbe, Sur plan, Sur surface, Centre, Tangent, Entre 2 points.

IX.2.2 Création de points extremums

Cette fonction permet de créer des points extremums (max ou min) le long d'un courbe ou sur une surface, suivant une direction donnée.

Données d'entrée : Ouvrir un fichier CATPart et créer une courbe plane (ou 3D) à l'aide de l'atelier esquisse ou à l'aide de la commande filaire *courbe.*

Etape 1 : Cliquer sur la fonction Extremum .



Sélectionner la courbe que vous avez préalablement créée.

Définir la direction selon laquelle va être calculé le ou les extremums (par exemple, en sélectionnant un plan, la direction sera la normale à ce plan)

Cliquer sur OK. L'extremum est identifié dans l'arbre des spécifications comme Extremums xxx

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IX.2.3 Création de Droites

Cf. Chapitre PART DESIGN -Eléments de référence pour la création de Droites du type :

Point-Point, Point-Direction, Angle/Normale à une courbe, Tangente, Normale à une surface, Bissectrice.

IX.2.4 Création de Plans

Cf. Chapitre PART DESIGN – Eléments de référence pour la création de Plans du type :

Décalage, Parallèle par un point, Angle/Normal à un plan, Par trois points, Par deux droites, Par un point et une droite, Par une courbe plane, Normale à une courbe, Tangent à une surface, Equation, Moyen.

IX.2.5 Utilisation de la fonction Travail sur support

Cette fonction permet de restreindre la création des éléments filaires sur un support donné. Ce support peut-être un PLAN ou une SURFACE uniquement. Ce n'est en aucun cas un atelier esquisse bis, puisque, l'accès aux fonctions du 3D est toujours possible avec cette option activée.

- Dans le cas d'un support plan, une grille apparaît. Comme pour l'esquisse, il est préférable de ne pas activer l'option grille aimanté .Pour un support non plan, il n'y a de grille.
- Support de travail actif :

  Le support actif apparaît en rouge dans l'arbre des spécifications, les supports inactifs en bleu. Les éléments filaires sont toujours créés sur le support de travail si celui-ci est actif.

  Par exemple, la fonction Droite utilisée sur un support surfacique non plan donnera comme résultat une courbe (identifiée comme Droite dans l'arbre des spécifications, car elle est issue de la fonction Droite).

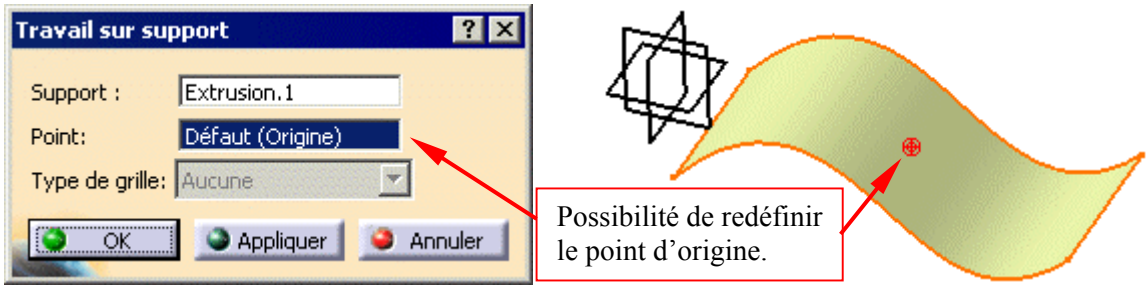
  Pour activer/désactiver un support de travail :

  - Sélectionner le support dans l'arbre des spécifications, activer le menu contextuel (bouton droit), et sélectionner la fonction « Objet Support de travail.X/ Rendre actif ou Rendre non actif
  - Ou : Sélectionner le support dans l'arbre des spécifications et cliquer sur l'icône

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

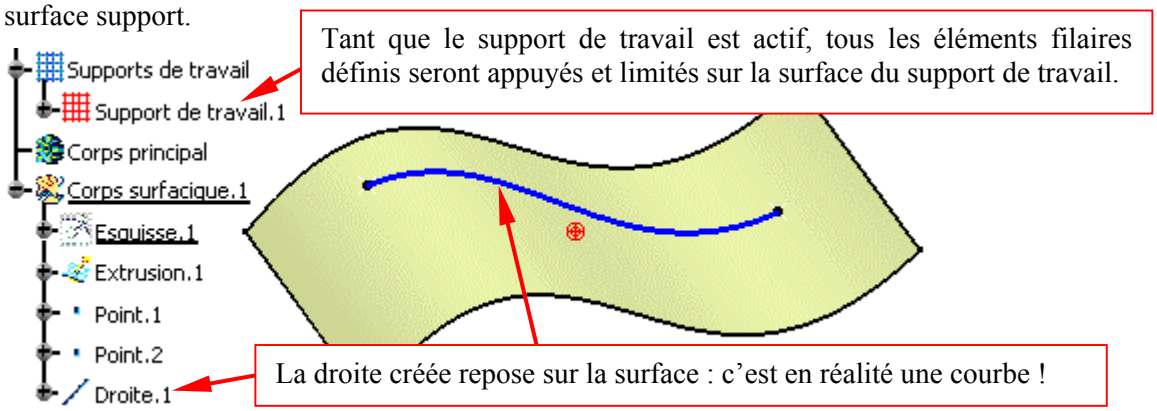
Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart et créer une surface quelconque :

Etape 1 : Sélectionner la surface puis cliquer sur l'icône travail sur support  , une boite de dialogue apparaît :



Cliquer sur OK pour valider le support de travail.

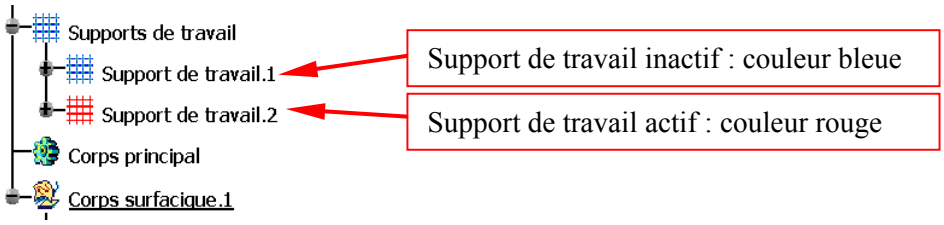
Etape 2 : Créer une droite  Point/Point en sélectionnant deux points quelconques sur la surface support.



Etape 3 : Cliquer sur l'icône activité des supports de travail  pour désactiver la création des éléments filaires sur le support actif.

Etape 4 : Sélectionner un des plans du repère, puis cliquer sur l'icône travail sur support  .
Une boite de dialogue apparaît, permettant d'ajuster le point origine et les paramètres de la grille.

Etape 5 : Cliquer sur OK pour valider le support de travail :

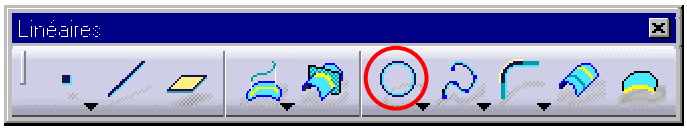


Etape 6 : Cliquer sur l'icône activité des supports de travail  pour désactiver la création des éléments filaires sur le support actif.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IX.2.6 Création de Cercles

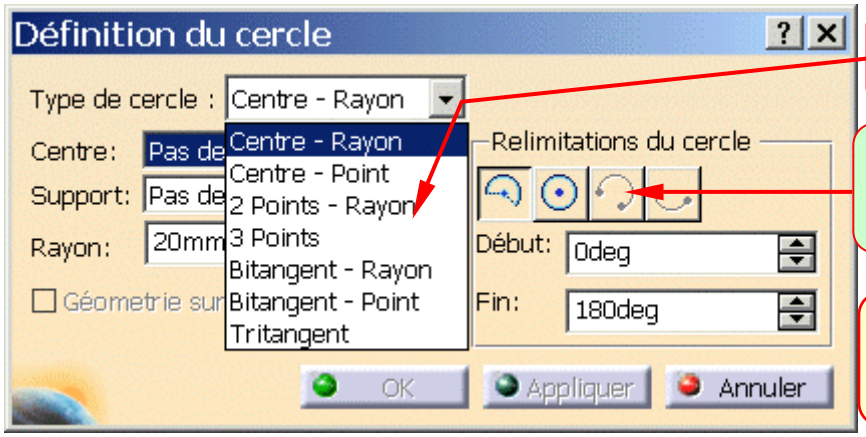
Cette fonction permet de créer des cercles ou arcs de cercle de différentes manières. Elle est accessible depuis la barre d'icônes Linéaires.



Dans l'arbre des spécifications, le cercle ou arc de cercle créé est identifié dans le corps surfacique sous le nom Cercle.xxx.

Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart et se placer sur un support plan avec la fonction Travail sur support .

Etape 1 : Cliquer sur la fonction Cercle , une boite de dialogue s'ouvre :



Différentes possibilités de création de cercles

Options de relimitation du cercle : arc , cercle complet, etc.

Les autres champs varient en fonction du type de cercle choisi.

Types de relimitation :

Création d'un arc de cercle selon ses extrémités avec angle de début d'arc et angle de fin. La référence de l'angle est prise selon l'axe horizontal. Le sens des angles est le sens trigonométrique positif.

Création d'un cercle complet

Création d'un cercle relimité (les éléments de relimitation sont par exemple les deux points pour un cercle de type « 2 points- Rayon »).

Création d'un cercle complémentaire : C'est l'arc complémentaire du cercle relimité.

Options accessibles pour certains types de cercles.

Etape 2 : Voir les paragraphes suivants en fonction du type de cercle choisi

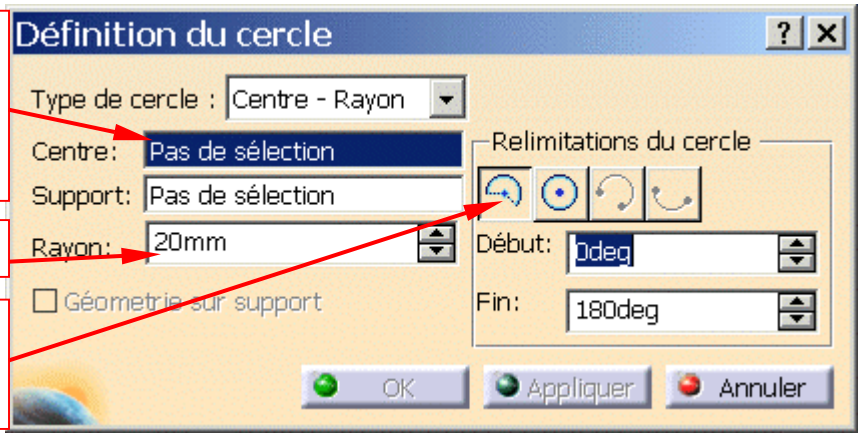
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IX.2.6.1 Cercle de type Centre – Rayon

Sélectionner le point de centre (utiliser le menu contextuel dans le champ Centre pour créer un point quelconque)

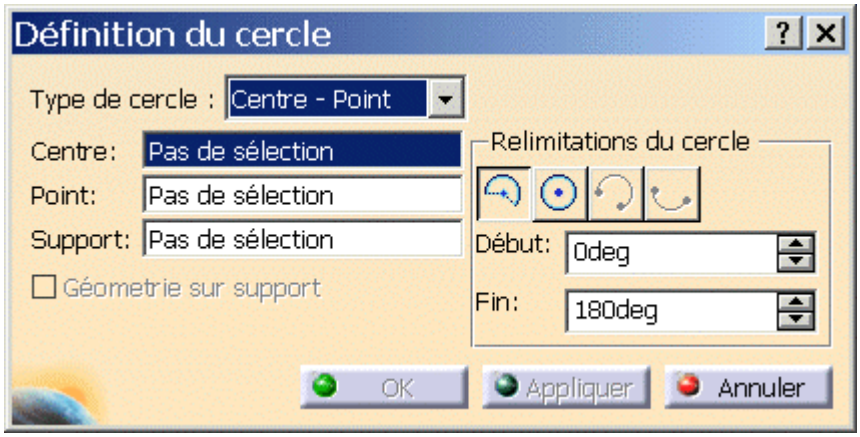
Saisir la valeur de rayon.

Cliquer sur l'option de relimitation souhaitée et cliquer sur OK.



IX.2.6.2 Cercle de type Centre – Point

Le principe de création est le même que pour le cercle Centre – Rayon, sauf qu'ici la sélection d'un point de passage (autre que le point de centre) détermine la valeur du rayon.

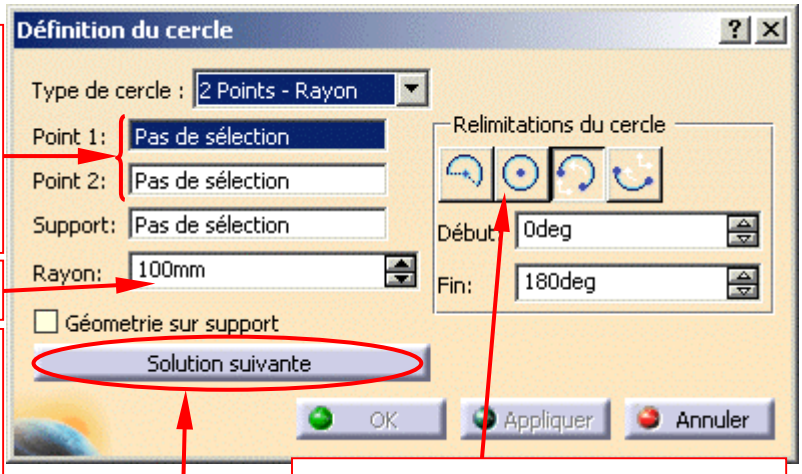


IX.2.6.3 Cercle de type 2 points – Rayons

Sélectionner deux points de passage distincts créés (pour cela vous pouvez utiliser le menu contextuel dans les boites de dialogue correspondant au point 1 et point 2).

Saisir une valeur de rayon

Lors de la création d'un arc de cercle, vous pouvez utiliser le bouton 'Solution suivante' pour visualiser la deuxième alternative de l'arc créé.

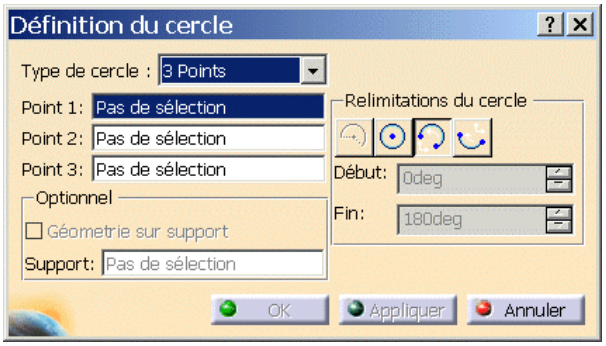


Cliquer sur l'option de relimitation souhaitée et cliquer sur OK.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IX.2.6.4 Cercle de type 3 points

Le principe de création est explicite, il suffit de sélectionner trois points pour créer le cercle ou l'arc de cercle.

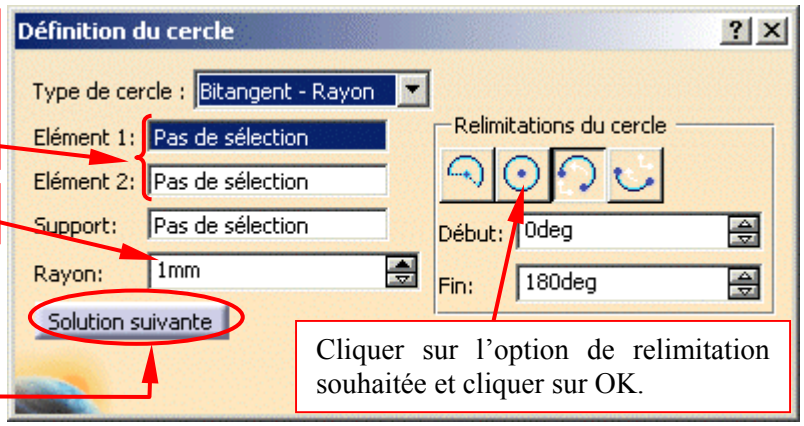


IX.2.6.5 Cercle de type Bitangent - Rayon

Sélectionner deux éléments filaires de tangence (courbe, droite, point) préalablement créés.

Saisir une valeur de rayon

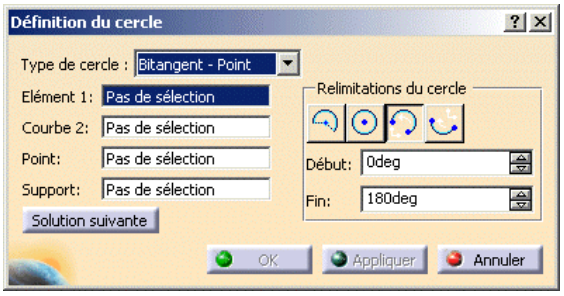
Utiliser le bouton 'Solution suivante' pour visualiser d'autres alternatives de l'arc créé.



Cliquer sur l'option de relimitation souhaitée et cliquer sur OK.

IX.2.6.6 Cercle de type Bitangent – Point

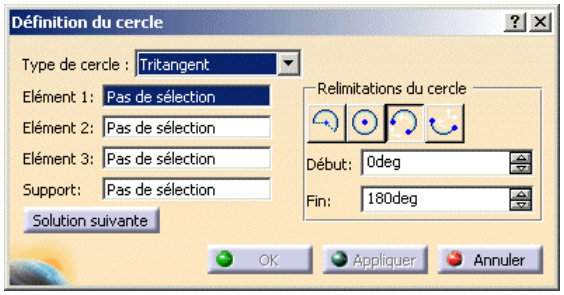
Le principe de création est le même que pour le cercle Bitangent – Rayon, sauf qu'ici la sélection d'un point de passage détermine la valeur du rayon.



IX.2.6.7 Cercle de type Tritangent

Sélectionner trois éléments filaires de tangence (courbes, points), puis naviguer entre les différentes solutions possibles en cliquant sur le bouton « Solution suivante ».

Choisir enfin l'option de relimitation souhaitée et cliquer sur OK.



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

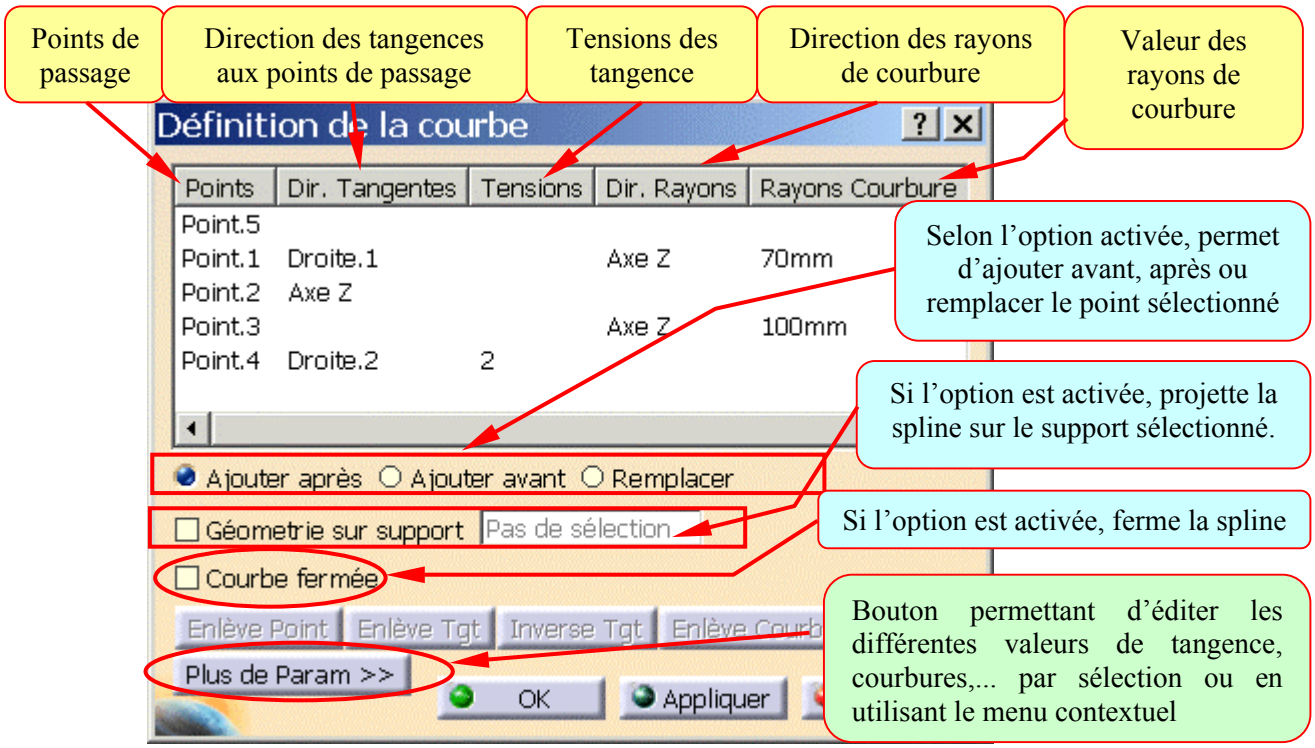
IX.2.7 Création de Splines

Cette fonction permet de créer des courbes 'splines', en imposant des points de passage, des contraintes de tangence t de courbure. Elle est accessible depuis la barre d'icônes Linéaires.

Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart et créer 4 à 5 points distincts dans l'espace, qui serviront de points de passage pour la Spline.

Etape 1 : Cliquer sur la fonction Spline , une boite de dialogue apparaît.

Etape 2 : Sélectionner les points créés, la courbe se construit au fur et à mesure de la sélection.



Etape 3 : Cliquer sur OK pour créer la Spline. Elle est identifiée dans l'arbre des spécifications sous le nom Spline. xxx.

Lors de la création de votre spline, vous pouvez déterminer à chaque point de passage, ses directions de tangences, tensions, direction de rayon de courbure et/ou, rayons de courbure. Pour cela il faut cliquer sur le bouton **'Plus de param'** de la boite de dialogue et utiliser la sélection ou le menu contextuel sur les champs correspondants.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

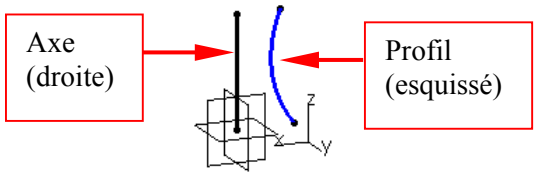
IX.2.8 La fonction filaire Hélice

Cette fonction permet de réaliser des courbes 3D de forme hélicoïdales, avec possibilité de faire varier le rayon de l'hélice selon un profil défini ou selon un angle au sommet spécifié.

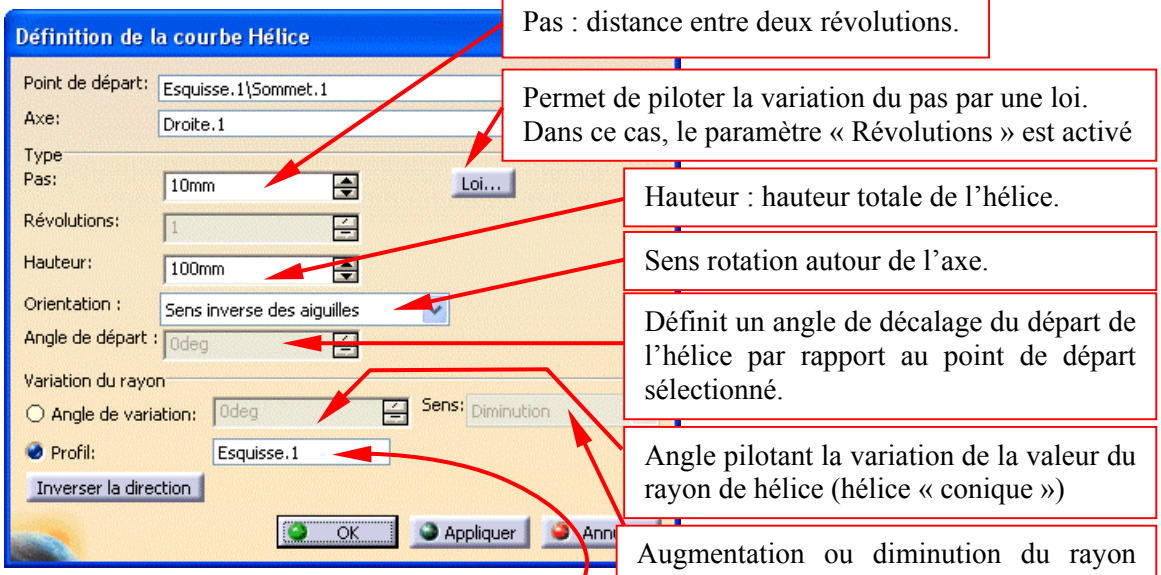
Données d'entrée : Ouvrir un nouveau document CATPart.

Etape 1 : Tracer un droite de longueur 100mm dans la direction Z.

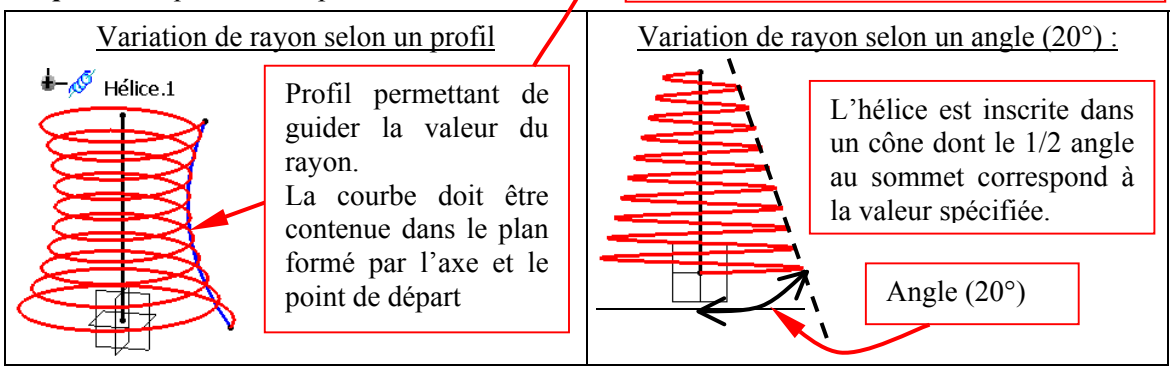
Esquisser dans le plan ZX un profil ayant l'allure ci-contre.



Etape 2 : Cliquer sur l'icône Hélice . Paramétrer la boite de dialogue comme ci-dessous :



Etape 3 : Cliquer sur OK pour créer l'hélice :



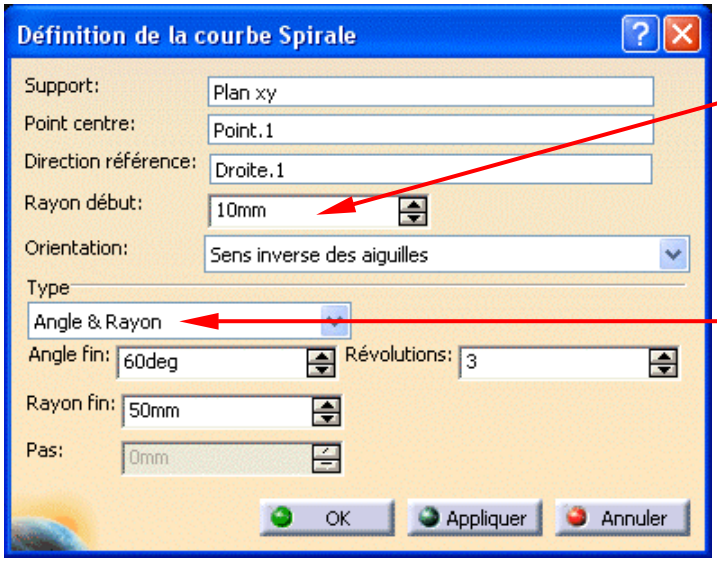
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IX.2.9 La fonction filaire Spirale

Cette fonction permet de créer une courbe en spirale sur un plan 2D (contrairement à la fonction "Helice" qui crée une courbe hélicoïdale en 3D).

Données d'entrée : Créer 2 points ayant pour coordonnées (0,0,0) et (50,50,0). Créer une droite reliant ces deux points.

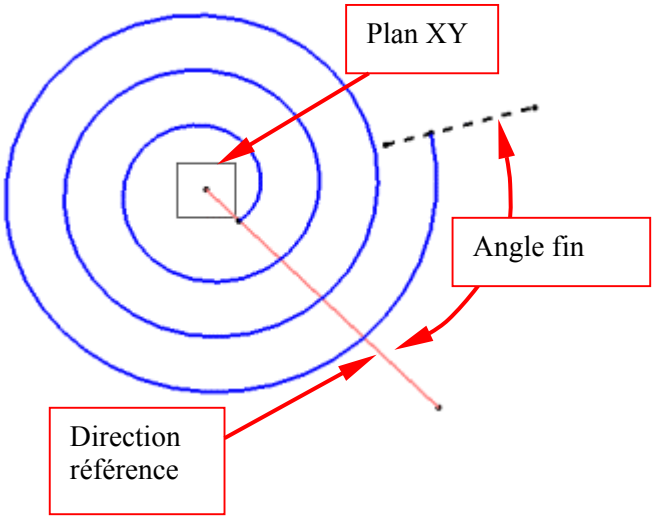
Etape 1 : Cliquer sur l'icône Spirale. Paramétrer la boite de dialogue comme ci-dessous :



Rayon entre le point centre et le point de départ de la spirale.

Choisir 2 paramètres significatifs parmi les 3 :
Angle : décalage angulaire par rapport à la direction référence au niveau du point final de la spirale.
Rayon fin : rayon au niveau du point final de la spirale.
Pas : distance entre deux révolutions de la spirale

Etape 2 : Cliquer sur OK pour créer la spirale :



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IX.2.10 La fonction filaire Spine

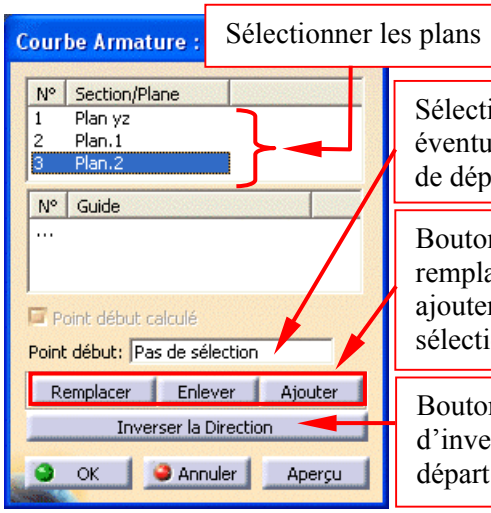
Cette fonction permet de créer une spine (armature), à partir de plans ou de courbes planes.

- A partir de plans, cette fonction génère une courbe normale à ces plans.
- A partir de courbes planes, cette fonction génère une armature permettant par exemple d'exploiter la longueur totale des courbes guides lors d'un balayage.

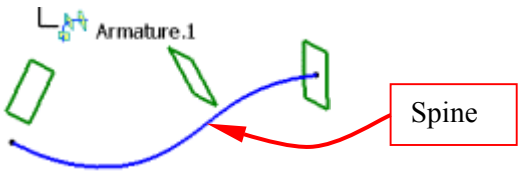
Spine à partir de plans

Données d'entrée : Créer 3 plans non parallèles.

Etape 1 : Cliquer sur l'icône Spine .



Etape 2 : Cliquer sur OK pour créer la spine



La spine est référencée sous le nom « Armature.xxx » dans l'arbre des spécifications.

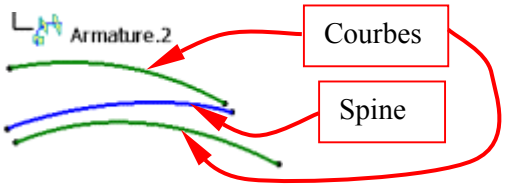
Spine à partir de courbes planes

Données d'entrée : Créer 2 courbes planes (type courbe guide pour un balayage).

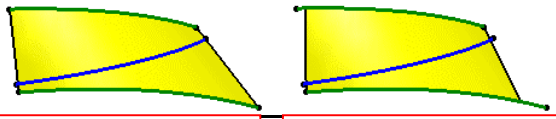
Etape 1 : Cliquer sur l'icône Spine .



Etape 2 : Cliquer sur OK pour créer la spine



Etape 3 : Créer un balayage « Profil linéaire implicite , 2 limites » s'appuyant sur les 2 courbes guides :



Avec la spine créée | Sans spine spécifiée

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IX.2.11 La fonction filaire Polydroite

Cette fonction permet de créer une "ligne brisée" composée de plusieurs segments de droites.

Ces segments linéaires peuvent êtres connectés entre eux par des rayons de raccordement.

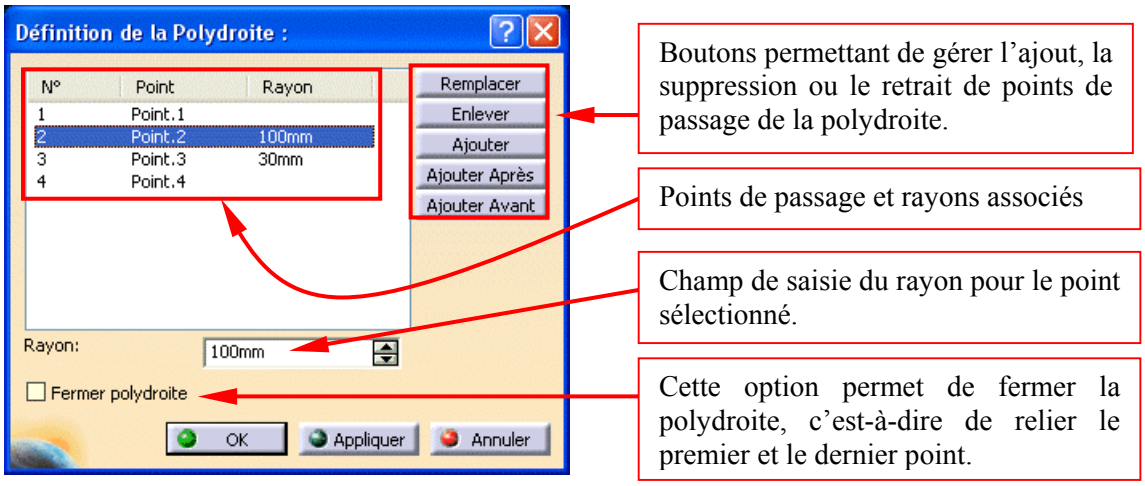
La polydroite peut ensuite être utilisée, pour des balayages par exemple.

Données d'entrée : Créer 4 points quelconques dans l'espace.

Etape 1 : Cliquer sur l'icône Polydroite . Une boîte de dialogue s'ouvre :

- Sélectionner successivement les 4 points de passage.
- Dans la boîte de dialogue, sélectionner le 2ème point de passage et entrer une valeur de rayon.
- Effectuer la même opération pour le 3ème point

Remarque : Il n'est pas possible de saisir une valeur de rayon aux extrémités de la polydroite, sauf si celle-ci est fermée.



Etape 2 : Cliquer sur OK pour créer la Polydroite.



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IX.2.12 Répétition d'objets

Cette fonction permet de créer rapidement des répétitions d'un objet en conservant ses caractéristiques.

Cette fonction est disponible pour les éléments :

- Points sur une courbe
- Droites formant un angle ou normale par rapport à une courbe
- Courbes parallèles
- Plan formant un angle donné
- Plans décalés
- Surfaces décalées
- Objet ayant subi une translation, rotation ou mise à l'échelle

La fonction « Répétition d'objet » est directement disponible dans les fonctions nécessaires à la création des éléments ci-dessus, au travers du bouton « Répéter l'objet après OK ».

Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart et créer un corps surfacique. Créer une surface de votre choix, puis la décaler suivant une direction.

Etape 1 : Sélectionner la surface décalée et cliquer sur , une boîte de dialogue s'ouvre :



Nombre d'instances en plus de l'objet « original ».

Si coché, les instances créées seront rangées dans un nouveau corps surfacique généré automatiquement.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 2 : Cliquer sur Ok

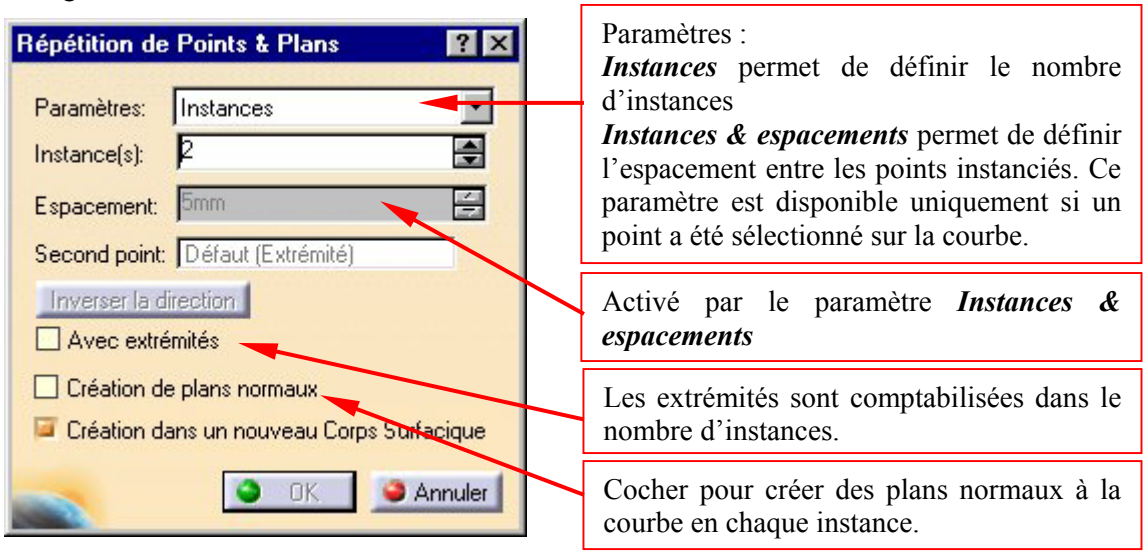


IX.2.13 Créations de Points & Plans multiples

Cette fonction permet de créer plusieurs points répartis sur une courbe en une seule opération.

Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart et créer une courbe 2D ou 3D.

Etape 1 : Sélectionner la courbe et cliquer sur la création de points multiples , une boîte de dialogue s'ouvre :



Etape 2 : Cliquer sur OK pour visualiser le résultat.

Si la fonction « Création dans un nouveau Corps Surfacique » est restée active, un corps surfacique a été créé, regroupant les points issus de l'instanciation.

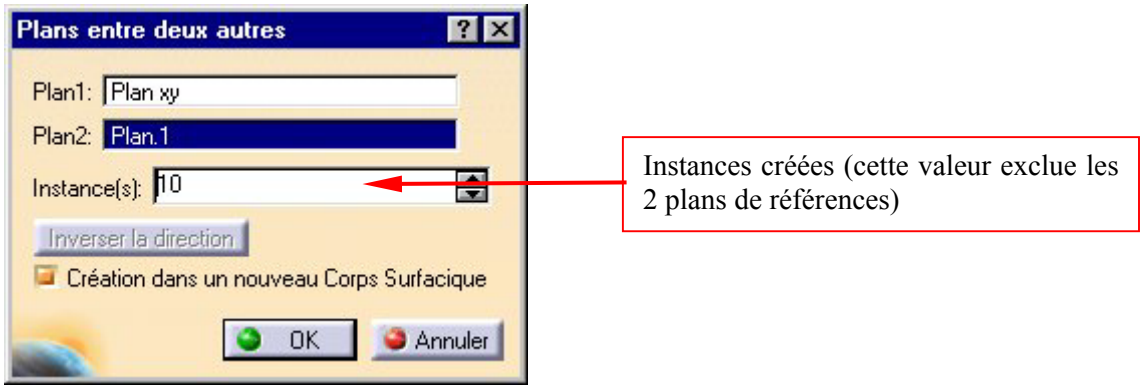
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IX.2.14 Création de répétitions de plans

Cette fonction permet de créer plusieurs plans décalés entre 2 plans définis. Ces plans ne sont pas nécessairement parallèles.

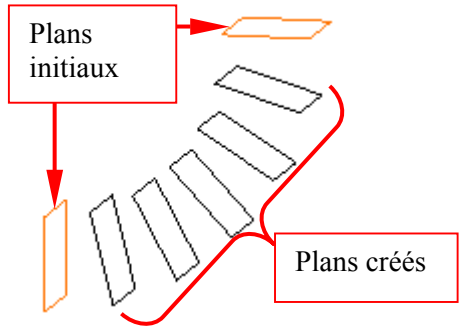
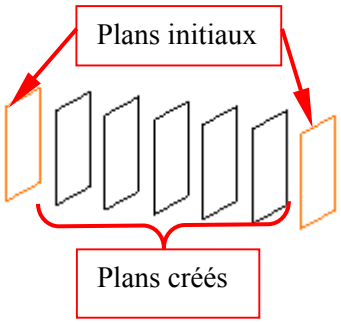
Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart et créer 2 plans décalés.

Etape 1 : Cliquer sur l'icône de répétitions de plans , une boîte de dialogue s'ouvre :



Etape 2 : Sélectionner les 2 plans et définir le nombre d'instances entre ces plans.

Etape 3 : Inverser si nécessaire la direction de création (utile lorsque les deux plans ne sont pas parallèles, pour déterminer le sens de rotation). Valider par OK :

Résultat dans le cas de plans non parallèles	Résultat dans le cas de plans parallèles
	

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IX.3 Le surfacique simple

Nous allons voir dans ce paragraphe les fonctions surfaciques dites simples (sans courbe guide ou spines), les fonctions filaires complémentaires et les outils associés.

IX.3.1 La fonction Extrusion

Cette fonction permet de créer une surface par extrusion d'un profil selon une direction donnée.

Données d'entrée : Créer un profil quelconque dans l'atelier Esquisse ou une Spline. Créer une droite quelconque de l'espace qui indiquera la direction d'extrusion.

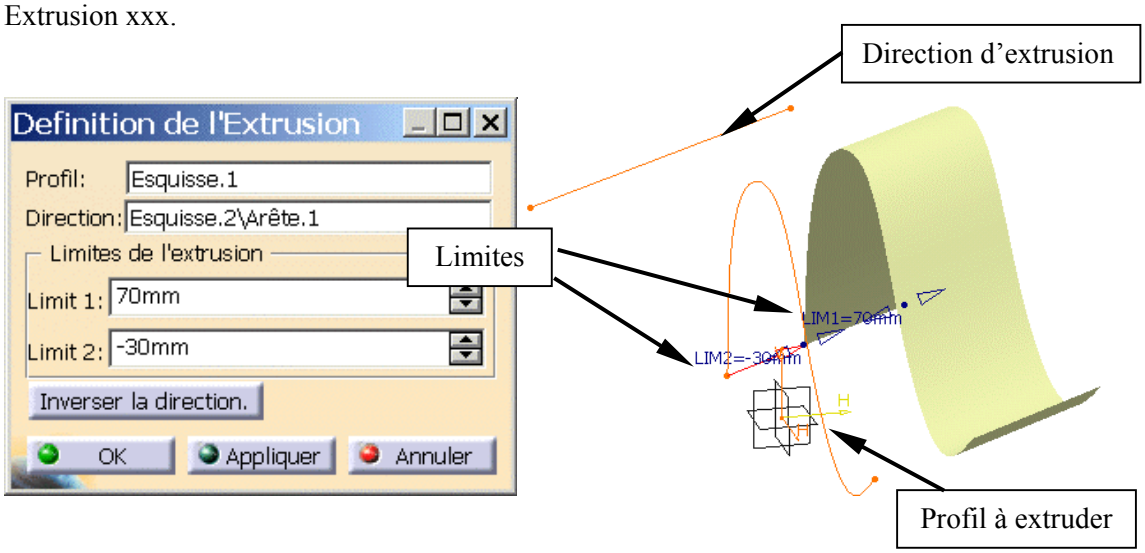
Etape 1 : Cliquer sur la fonction Extrusion , une boite de dialogue apparaît.

Etape 2 : Sélectionner le profil à extruder.

Etape 3 : Sélectionner la direction d'extrusion (si le profil est issu d'une esquisse, Catia prendra comme direction par défaut la normale au plan de l'esquisse).

Etape 4 : Saisir les valeurs Lim1 et Lim 2 de l'extrusion (ou utiliser les manipulateurs avec la souris).

Etape 5 : Cliquer sur OK pour créer votre extrusion. Elle est référencée dans l'arbre sous le nom Extrusion xxx.



Vous pouvez définir une direction particulière d'extraction avec le menu contextuel dans le champ direction (axe X, Y, Z ou éditer les composantes du vecteur directeur).

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IX.3.2 La fonction Révolution

Cette fonction permet de réaliser des surfaces de révolution à partir d'un profil et d'un axe donnés.

L'axe peut être inclus dans le profil de l'esquisse (si on utilise une esquisse comme profil) ou peut être une droite de l'espace. Contrairement à la commande solide, ici il n'est pas nécessaire de fermer le profil sur l'axe.

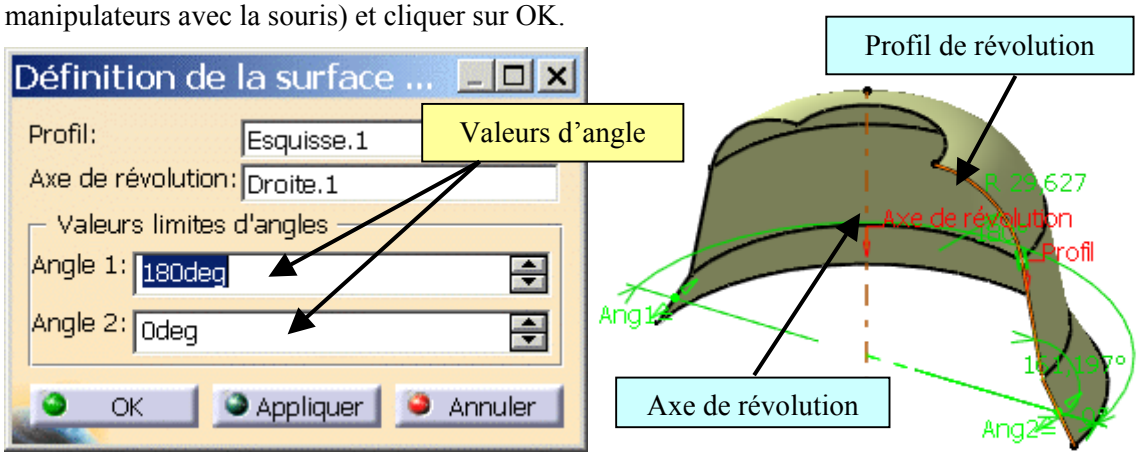
Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart, créer un profil dans une esquisse avec un axe (il n'est pas nécessaire de fermer le profil sur l'axe).

Etape 1 : Cliquer sur la fonction Révolution , une boite de dialogue apparaît.

Etape 2 : Sélectionner le profil.

Etape 3 : Sélectionner l'axe de révolution (cette étape n'est pas nécessaire lorsque l'axe a été créé dans l'esquisse, mais il est toujours possible d'en spécifier un autre).

Etape 4 : Saisir les valeurs limites d'angles de la révolution Angle 1 et Angle 2 (ou utiliser les manipulateurs avec la souris) et cliquer sur OK.



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

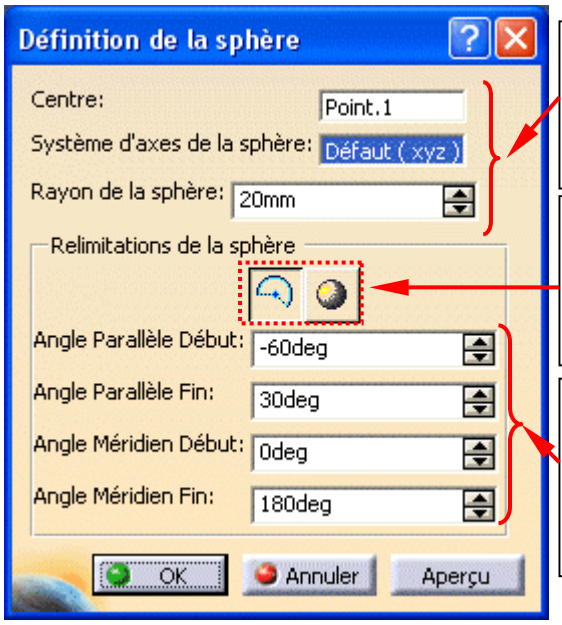
IX.3.3 La fonction Sphère

Cette fonction permet de créer une sphère complète (ou une portion) par son centre et son rayon.

Données d'entrée : Avoir ouvert une nouvelle CATPart dans un atelier surfacique.

Etape 1 : Créer un point dans l'espace

Etape 2 : Cliquer sur la fonction Sphère . La boite de dialogue suivante s'ouvre :



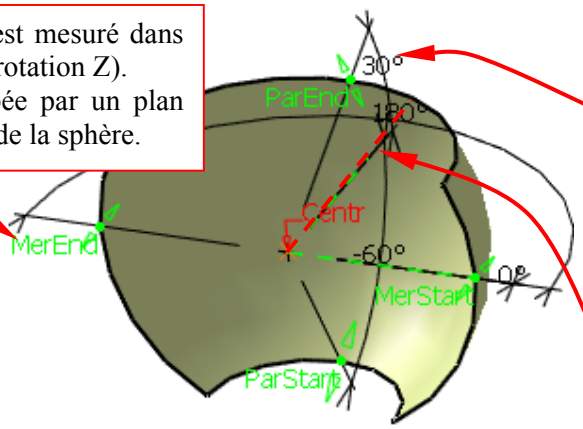
Sélectionner le centre, éventuellement un système d'axe particulier pour exprimer les angles de la portion de sphère, et entrer une valeur de rayon

Cliquer sur pour générer une portion de sphère,
ou sur pour générer la sphère complète

Paramétrer les angles limites dans le cas d'une portion de sphère.
Ces angles sont exprimés comme les coordonnées terrestres, avec des parallèles et des méridiens.

Etape 3 : Cliquer sur OK. La sphère est référencée dans le corps surfacique sous le nom Sphère.xxx

Méridien : l'angle est mesuré dans le plan XY (axe de rotation Z).
La sphère est coupée par un plan contenant le centre de la sphère.



Parallèle : l'angle est mesuré dans le plan YZ (axe de rotation X).
L'intersection avec la sphère d'une ligne fictive formant l'angle spécifié par rapport à la référence Y, détermine la position d'un plan parallèle à XY qui vient limiter la sphère.

Ligne fictive angle parallèle

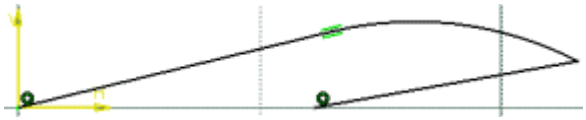
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IX.3.4 La fonction Décalage

Cette fonction permet de créer des surfaces décalées selon la direction de la normale en chaque point définissant la surface (ou l'ensemble de surfaces) à décaler.

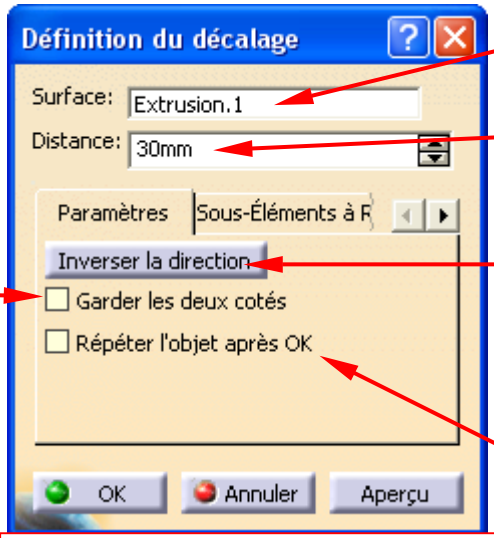
Données d'entrée : Avoir ouvert une nouvelle CATPart dans un atelier surfacique.

Etape 1 : Dans une nouvelle Esquisse, tracer un contour ayant l'allure ci-contre.



Créer une surface Extrudée à partir de cette Esquisse(direction normale au plan d'Esquisse).

Etape 2 : Cliquer sur la fonction Décalage, la boîte de dialogue suivante apparaît :



Sélectionner la surface à décaler.

Saisir une valeur de décalage ou utiliser la manipulation graphique en sélectionnant la double flèche verte.

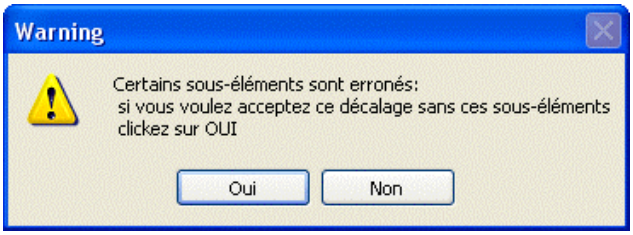
Inverser, si besoin est, la direction du vecteur de décalage en cliquant sur la flèche rouge dans l'espace graphique ou en cliquant sur le bouton 'Inverser la direction' de la boîte de dialogue.

L'option 'Répéter l'objet après OK', permet de créer plusieurs décalages de surface les uns à la suite des autres, dans la mesure où la géométrie le permet.

L'option « Garder les deux cotés » permet de créer deux décalages en une seule opération (un de chaque côté).

Etape 3 : Inverser la direction.

Comme la surface de notre exemple « revient sur elle-même », le message suivant apparaît après avoir inversé la direction :

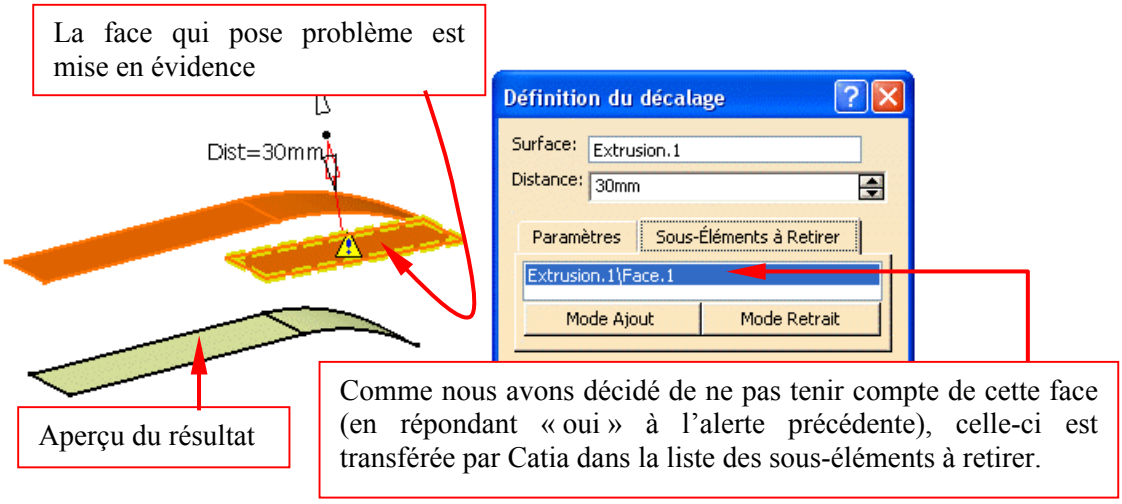


Cliquer sur « Oui » pour ne pas tenir compte de la face qui pose problème.

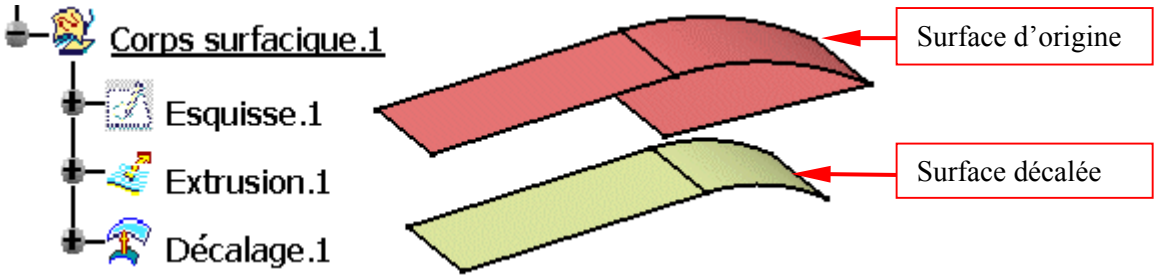
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 4 : Cliquer sur l'onglet « Sous-éléments à retirer ».

Cet onglet permet de lister des parties de surface qui ne doivent pas être prises en compte par la fonction décalage. Celles-ci peuvent être sélectionnées par l'utilisateur, ou sélectionnées automatiquement par Catia si un problème est détecté (ce qui est notre cas).



Etape 5 : Cliquer sur OK. La surface décalée est référencée dans le corps surfacique sous le nom Décalage.xxx.



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

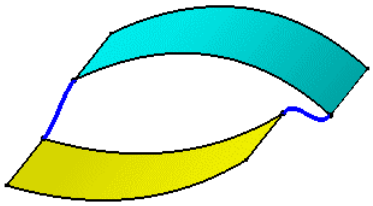
IX.3.5 La fonction Remplissage

Cette fonction permet de créer une surface à partir de frontières définissant un contour fermé.

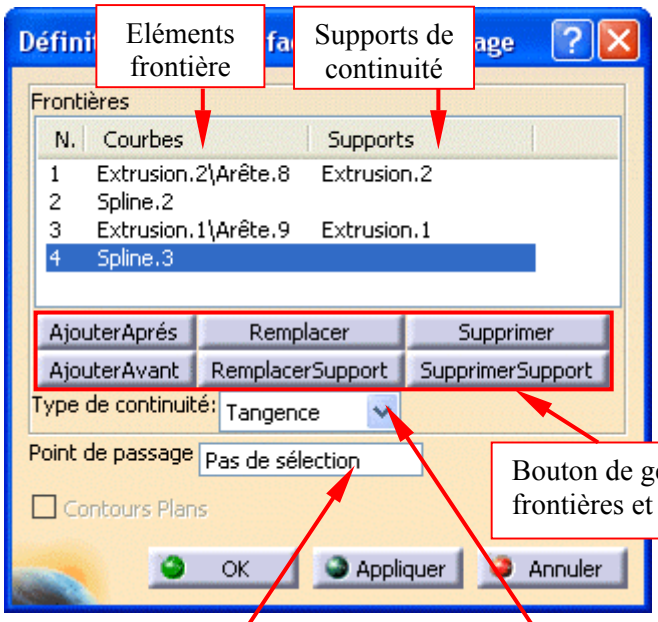
Données d'entrée : Avoir ouvert une nouvelle CATPart dans un atelier surfacique.

Etape 1 : Créer deux surfaces (par exemple, des surfaces extrudées).

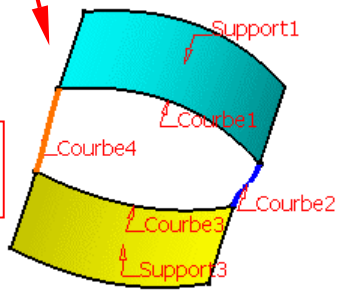
Créer deux courbes reliant les limites des frontières de ces surfaces, afin que ces courbes et les deux frontières forment un contour fermé. Définir éventuellement des contraintes de tangence aux limites des deux courbes.



Etape 2 : Cliquer sur la fonction Remplissage , une boite de dialogue s'ouvre.



Sélectionner successivement les frontières dans l'ordre adjacent. Pour les frontières qui sont les limites des surfaces, sélectionner les surfaces comme support, avec un type de continuité « Tangence ».

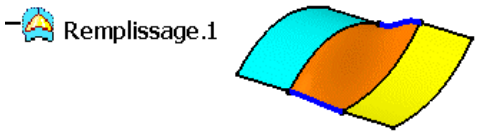


Bouton de gestion des frontières et supports

Possibilité de sélectionner un point de passage (unique) pour la surface de remplissage .

Choix du type de continuité entre frontière/support : Point, Tangence ou Courbure.

Etape 3 : Cliquer sur OK pour créer la surface de remplissage :



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IX.3.6 La fonction Découpage

Cette fonction permet de couper :

- une courbe par une ou plusieurs entités de type : point, courbe, plan, surface,

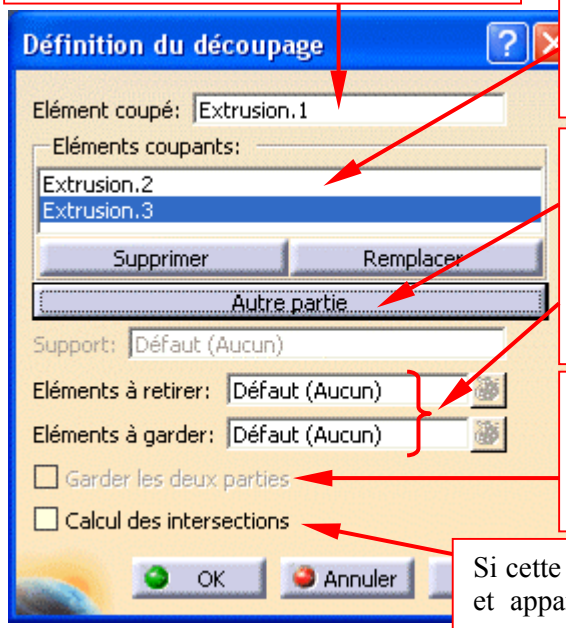
- une surface par une ou plusieurs entités de type : courbe (sécante ou fermée de la surface), plan, surface.

Données d'entrée : Avoir créé 3 surfaces, en faisant en sorte que 2 d'entre elles coupent la 3ème.

Etape 1 : Cliquer sur la fonction Découpage, une boite de dialogue apparaît.

Sélectionner l'élément coupé (cliquer de préférence dans la zone à conserver).

Sélectionner le premier élément coupant.
Si le côté coupé n'est pas le bon, cliquer sur le bouton « Autre partie ».
Puis sélectionner le deuxième élément coupant.
Cliquer si besoin sur le bouton « Autre partie ».



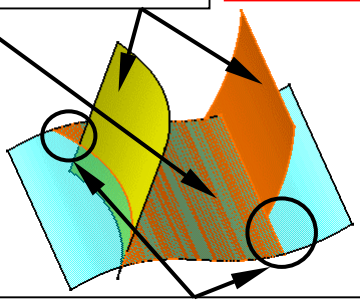
Permet de permuter la partie à conserver et la partie à couper.
Vérifier à chaque ajout d'un élément coupant que la partie conservée correspond au besoin.
Le choix des éléments à garder ou à retirer peut aussi être fait dans les champs correspondants.

L'option « Garder les 2 parties » est accessible s'il n'y a qu'un élément coupant. Elle permet de conserver dans l'arbre des spécifications les deux parties de l'élément coupé.

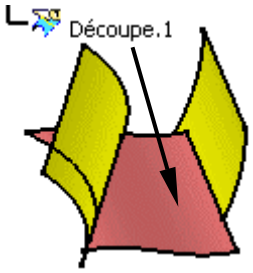
Si cette option est cochée, les intersections sont calculées et apparaissent dans l'arbre des spécifications en tant qu'Intersection (sous la fonction Découpage).

Eléments coupants

Elément coupé, (la partie conservée est en surbrillance, la partie supprimée est légèrement transparente)



Valider par OK



L'élément coupant est extrapolé s'il ne coupe pas de part en part l'élément coupé.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IX.3.7 La fonction Joindre

Cette fonction permet de joindre plusieurs courbes ou surfaces. Cette fonction est utile pour réunir des entités continues par points.

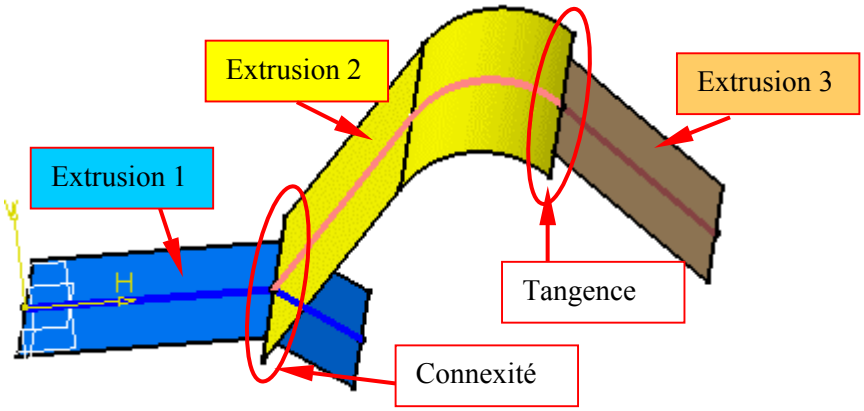
Il est déconseillé d'utiliser cette fonction pour joindre des surfaces qui se superposent en partie ou qui se coupent. Pour les surfaces qui se coupent, utiliser la fonction Découpage assemblé .

Avant d'utiliser la fonction Joindre , si vous avez un doute sur la connexion entres les frontières de vos surfaces :

- Utiliser la fonction Analyse de Connexion (voir le chapitre « Fonctions d'analyses solide/surfacique »)
- Si jamais des discontinuités apparaissent, utiliser alors la fonction Ajustage (voir paragraphe suivant).

Données d'entrée : Avoir ouvert une nouvelle CATPart dans un atelier surfacique.

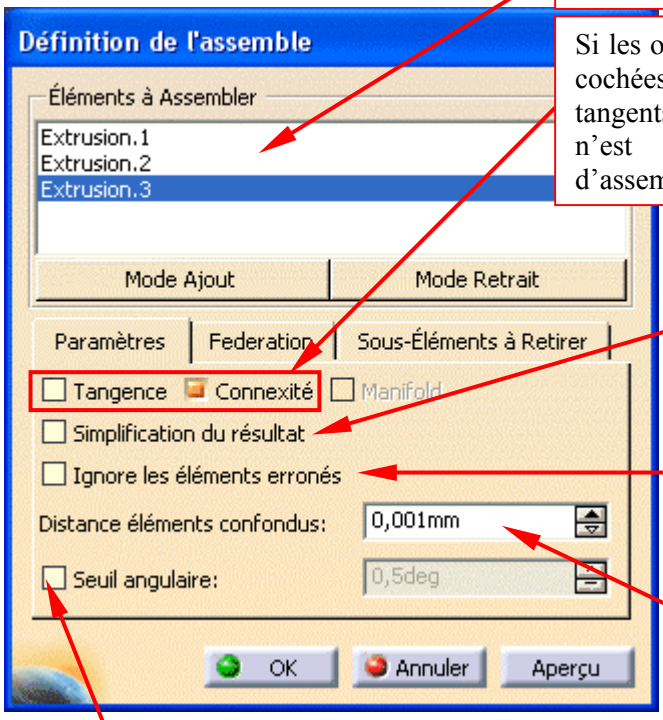
Etape 1 : Créer trois surfaces extrudées ayant l'allure suivante :



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 2 : Cliquer sur la fonction Joindre  , une boite de dialogue apparaît.

Sélectionner les 3 surfaces à joindre :



Liste des éléments sélectionnés à joindre.

Si les options « Tangence »/ « Connexité » sont cochées, les éléments à joindre doivent être tangents/ connexes. Attention si « Connexité » n'est pas cochée, la fonction accepte d'assembler des éléments non connexes.

Si l'option « Simplifier le résultat » est cochée, Catia réduit le nombre de faces (ou courbes) si cela est possible.

Cocher cette option si vous voulez ignorer les éléments qui sont sources d'erreur.

Deux frontières sont considérées comme confondues si la distance entre elles est inférieure à la valeur spécifiée (la borne supérieure par défaut de cette valeur est de 0,1mm).

Si l'option « Seuil angulaire » est cochée, l'angle entre deux éléments doit être inférieur à la valeur spécifiée pour que ces éléments soient joints. Cela permet par exemple de ne prendre en compte que les éléments tangents (ou presque).

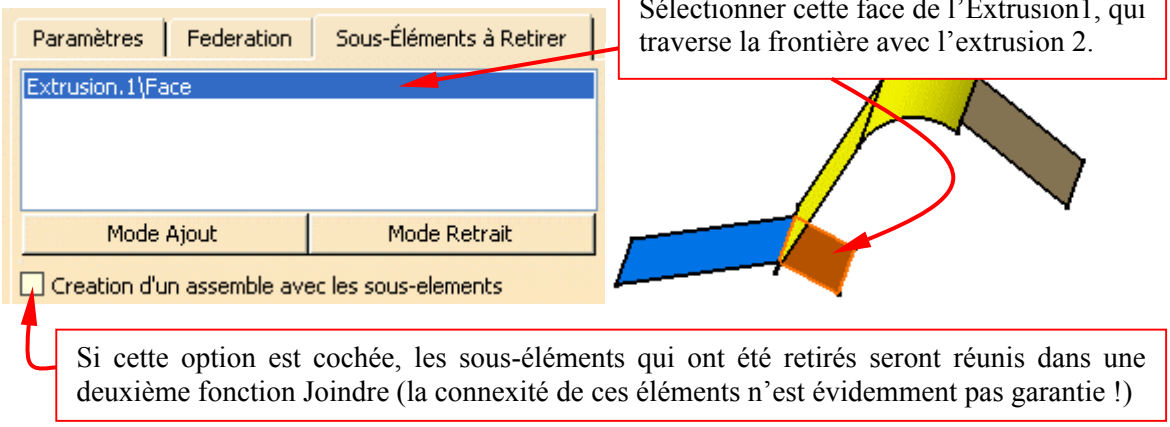
Remarques sur les boutons Modes Ajout/ Mode Retrait :

- Si aucun mode n'est activé, la sélection d'un élément l'ajoute à la liste des éléments à assembler (s'il n'y figure pas), ou le retire de la liste des éléments à assembler (s'il en fait partie).
- Le mode Ajout permet, si l'on sélectionne un élément, de l'ajouter à la liste (s'il n'y figure pas), mais ne le retire pas de la liste s'il en fait déjà partie.
- Le mode Retrait permet, si l'on sélectionne un élément, de le retirer de la liste (s'il en fait partie), mais ne l'ajoute pas à la liste s'il n'y figure pas.
- Si l'on clique une fois sur le mode Ajout (ou le mode Retrait), ce mode est actif pour la prochaine sélection uniquement. Pour l'activer de façon permanente, double-cliquer sur le bouton.

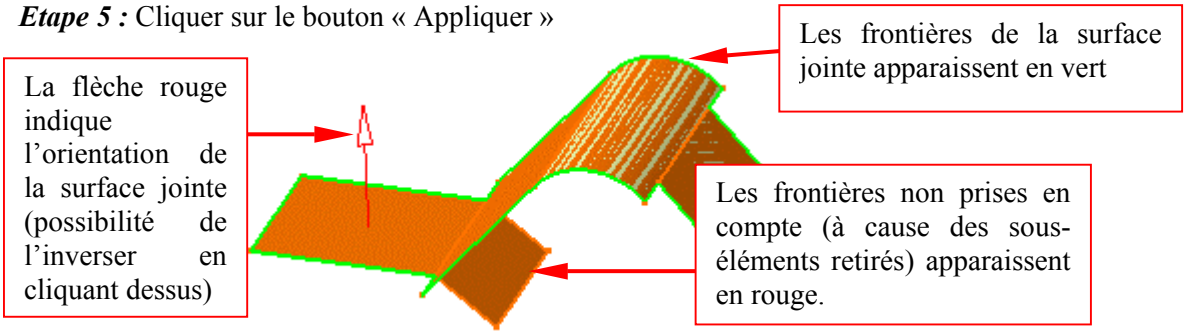
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 3 : Cliquer sur l'onglet « Sous-éléments à retirer ».

Cet onglet permet de sélectionner des sous-parties des éléments sélectionnés qui ne doivent pas être prises en compte par la fonction Joindre. Dans notre exemple, il faut retirer une partie de l'Extrusion 1 car cette surface traverse la frontière de l'Extrusion 2, ce qui pose problème pour la fonction Joindre.



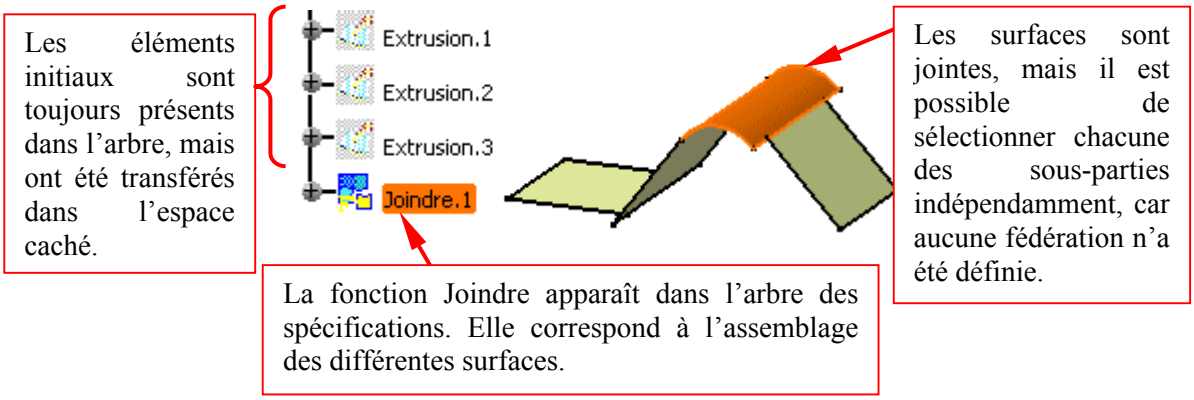
Etape 5 : Cliquer sur le bouton « Appliquer »





Sur l'aperçu, on peut facilement vérifier que la connexité des frontières entre les différents éléments est bonne : si vous ne voyez pas d'arêtes vertes à l'intérieur du périmètre de la surface jointe, cela signifie que les frontières sont connexes.

Etape 4 : Cliquer sur OK pour valider la création de la surface jointe :

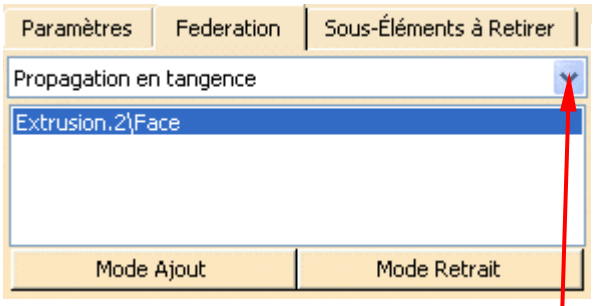


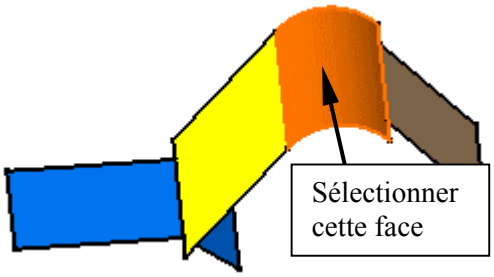
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 5 : Double-cliquer sur la fonction Joindre pour l'éditer.

Cliquer sur l'onglet « Fédération ». La fédération consiste à regrouper certaines faces pour la sélection de la surface résultante de la fonction Joindre

Sélectionner la face arrondie, et le type de fédération « Propagation en tangence »

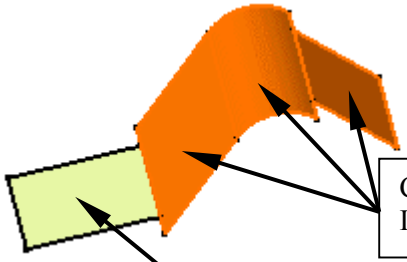




4 choix possibles :

- Fédération inactivée (pas de réunion des sous-éléments)
- Tout (tous les sous-éléments sont réunis)
- Propagation continuité (tous les sous éléments en continuité avec la sélection sont réunis)
- Propagation en tangence (tous les sous éléments en continuité en tangence avec la sélection sont réunis)

Etape 6 : Cliquer sur OK pour valider à nouveau la création de la surface jointe :



Ces 3 sous-éléments sont réunis grâce à l'option de fédération. Ils ne peuvent plus être sélectionnés séparément.

Cette face fait toujours partie de la surface Jointe, mais elle ne fait pas partie de la fédération définie à l'étape précédente (elle peut donc être sélectionnée séparément).

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IX.3.8 La fonction ajustage

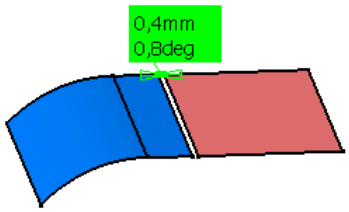
Cette fonction permet de combler des zones de vides minces entre 2 ou plusieurs surfaces.

Elle peut également être utilisée pour vérifier si 2 surfaces sont bien connectées.

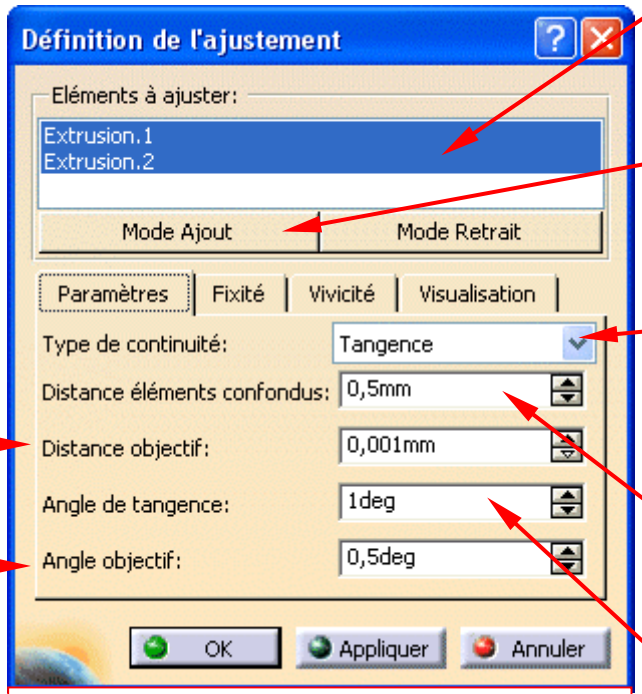
N'utiliser cette fonction que si l'écart entre les surfaces à ajuster est minime. Cette fonction modifie en effet les surfaces pour les ajuster, sans grande maîtrise de la part de l'utilisateur.

Il est donc conseillé de modifier soi-même les surfaces (ou de créer une autre surface pour les lier) si l'écart est trop grand, afin de mieux contrôler la modification.

Données d'entrée : Créer 2 surfaces dont les fontières sont distantes de moins de 0.5 mm, et qui forment un angle inférieur à 1° :



Etape 1 : Cliquer sur l'icône ajustage , une boîte de dialogue apparaît. Sélectionner les deux surfaces à ajuster.



Liste des éléments sélectionnés.

Mode ajout/Mode retrait : voir les explications dans le paragraphe « Fonction Joindre ».

Type de continuité obtenue au niveau de la frontière entre les éléments à ajuster : point ou tangence (si les valeurs limites de distance et d'angle ne sont pas dépassées).

Les frontières des éléments à ajuster sont considérées comme confondues si la distance entre elles est inférieure à la valeur spécifiée.

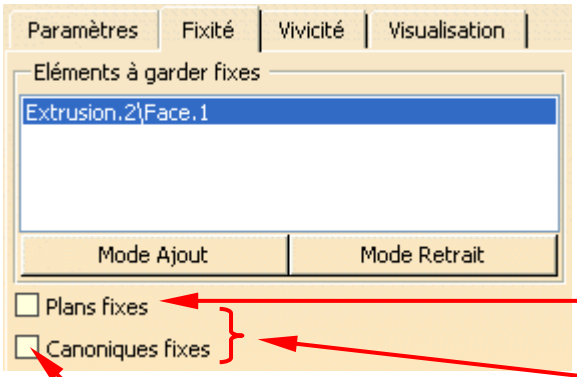
Les éléments à ajuster sont considérés comme tangents (au niveau de la frontière) si l'angle qu'ils forment est inférieur à la valeur spécifiée.

Objectifs : Distance et angle tolérés entre les géométries à ajuster **après la déformation.**

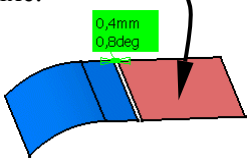
NB : Les champs « Angle de tangence » et « Angle objectif » ne sont actifs que si le type de continuité « tangence » est sélectionné.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 2 : Cliquer sur l'onglet Fixité. Cet onglet permet de spécifier les surfaces qui doivent rester fixes.



Sélectionner cette face comme élément à garder fixe.



Si cette option est cochée, toutes les faces planes restent fixes.

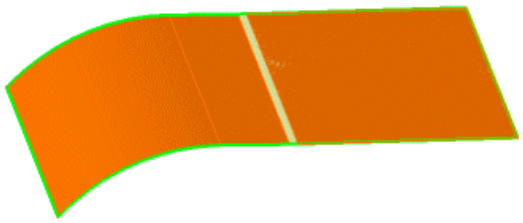
Ces options sont cochées par défaut.

Si cette option est cochée, toutes les surfaces issues de profils canoniques (droites, cercles,..) restent fixes.

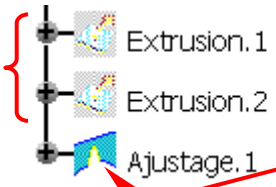
Etape 3 : Cliquer sur le bouton « Appliquer » :

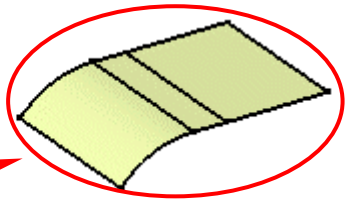
Les frontières de la future surface ajustée s'affichent en vert sur l'aperçu de résultat.

Si ces frontières correspondent au résultat attendu et si aucun message d'erreur ne s'affiche, cliquer sur OK pour créer la surface ajustée.



Les surfaces initiales sont transférées dans l'espace caché





La surface « Ajustage » correspond à l'ensemble des surfaces prises en compte dans la fonction (et dont certaines ont été légèrement modifiées).

<u>Remarque sur les onglets Vivicité et Visualisation :</u>

- L'onglet « Vivicité » permet de spécifier les arêtes qui doivent rester vives.

  Le paramètre « Angle de vivicité » permet de définir la limite à partir de laquelle un angle n'est plus considéré comme un angle plat mais comme un angle vif.

- L'onglet Visualisation permet de choisir le mode d'affichage des alertes lors de la pré-visualisation du résultat. Cet onglet est surtout utile en cas d'erreur, mais il faudra modifier soi-même les paramètres pour obtenir le résultat souhaité.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IX.3.9 La fonction Découpage assemblé

Cette fonction s'applique à deux surfaces ou à deux éléments filaires. Elle combine les fonctionnalités de découpage (fonction découpe) et d'assemblage (fonction Joindre).

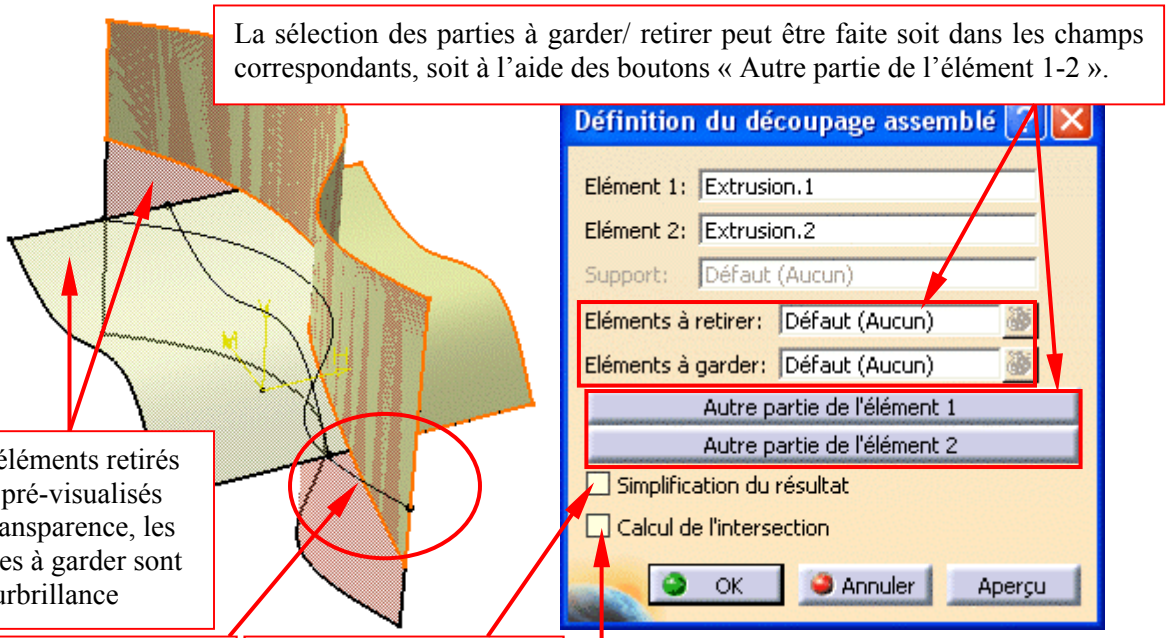
Données d'entrée : Avoir créé deux entités qui s'intersectent. Par exemples créer deux surfaces qui se coupent.

Etape 1 : Cliquer sur la fonction Découpage assemblé , une boite de dialogue apparaît.

Etape 2 : Sélectionner Les surfaces à découper/assembler (Eléménts 1 et Eléménts 2).

Sélectionner de préférence le côté à garder. Lors de la prévisualisation, les boutons « Autre partie de l'élément 1 (ou 2) » permettent de permuter les parties à garder.

La sélection des parties à garder/ retirer peut être faite soit dans les champs correspondants, soit à l'aide des boutons « Autre partie de l'élément 1-2 ».



Les éléments retirés sont pré-visualisés en transparence, les parties à garder sont en surbrillance

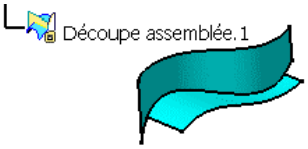
Comme pour la fonction Découpe, Catia extrapole les éléments si nécessaire.

Si l'option « Simplifier le résultat » est cochée, Catia réduit le nombre de faces (ou courbes) si cela est possible.

Si cette option est cochée, l'intersection des 2 éléments est calculée et apparaît dans l'arbre des spécifications en tant qu'Intersection (sous la fonction Découpe assemblée)

Etape 3 : Cliquer sur le bouton OK.

L'élément créé est référencé dans l'arbre sous le nom Découpe assemblée.xxx.



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IX.3.10 Les fonction filaires résultantes

IX.3.10.1 La fonction Projection

Cette fonction permet de projeter un ou plusieurs éléments de type courbe ou point, sur des éléments supports de type plan ou surface (ou courbe si l'élément projeté est un point).

La direction de projection est soit normale au support, soit sélectionnée par l'utilisateur.

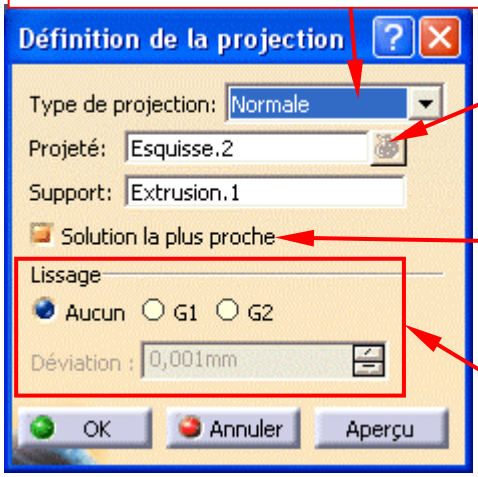
Le résultat de la projection est toujours identifié dans l'arbre sous le nom Projection. xxx, quelle que soit la nature géométrique de la projection obtenue (courbe ou point).

Données d'entrée : Avoir créé une surface et une courbe ne reposant pas sur la surface.

Etape 1 : Cliquer sur la fonction Projection , une boite de dialogue s'ouvre.

Sélectionner la courbe projetée, puis sélectionner le support de projection.

Type de projection : Normale (au support) ou selon une direction (à sélectionner).

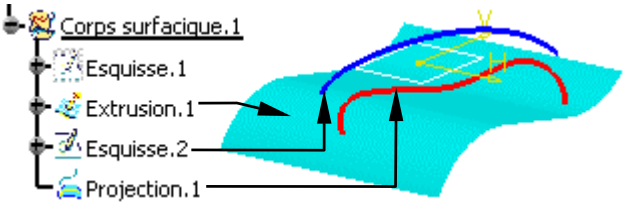


Si plusieurs éléments sont sélectionnés, l'icône permet d'accéder à la liste des éléments projetés, d'en enlever ou d'en remplacer.

Si plusieurs solutions sont possibles, cette option permet de créer un seul élément résultant : le plus proche du projeté.

Options permettant de lisser la courbe résultante, pour obtenir une continuité en tangence (G1) ou en courbure (G2), en respectant la valeur de déviation spécifiée.

Etape 2 : Cliquer sur OK pour confirmer la création. La projection est référencée dans l'arbre en tant que Projection. xxx.



Si l'option '**Solution la plus proche'** est désactivée et que vous obtenez deux courbes résultantes lors de la projection, vous pouvez n'en garder qu'une en utilisant la fonction suivante de la barre de menu *'Insertion -> Opérations -> Le plus près de...'*

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IX.3.10.2 La fonction Intersection

Cette fonction permet d'obtenir une courbe ou un point résultant de l'intersection de :

- 2 éléments filaires (courbes, points)
- Un élément filaire et un élément surfacique
- 2 surfaces/ plans
- Un solide (corps de pièce, extrusion…) et un surface (ou plan). On pourra dans ce cas choisir d'obtenir les courbes d'intersection ou une surface.

Données d'entrée : Avoir créé deux surfaces sécantes avec une troisième.

Etape 1 : Sélectionner les deux surfaces qui sont sécantes avec la 3ème.

Etape 2 : Cliquer sur la fonction Intersection, la boîte de dialogue suivante s'ouvre.

Sélectionner la 3ème surface.



Si plusieurs éléments sont sélectionnés, l'icône permet d'accéder à la liste, d'en enlever ou d'en remplacer.

Options spécifiques à l'intersection de 2 courbes : le résultat peut être des points ou des courbes (portions communes).

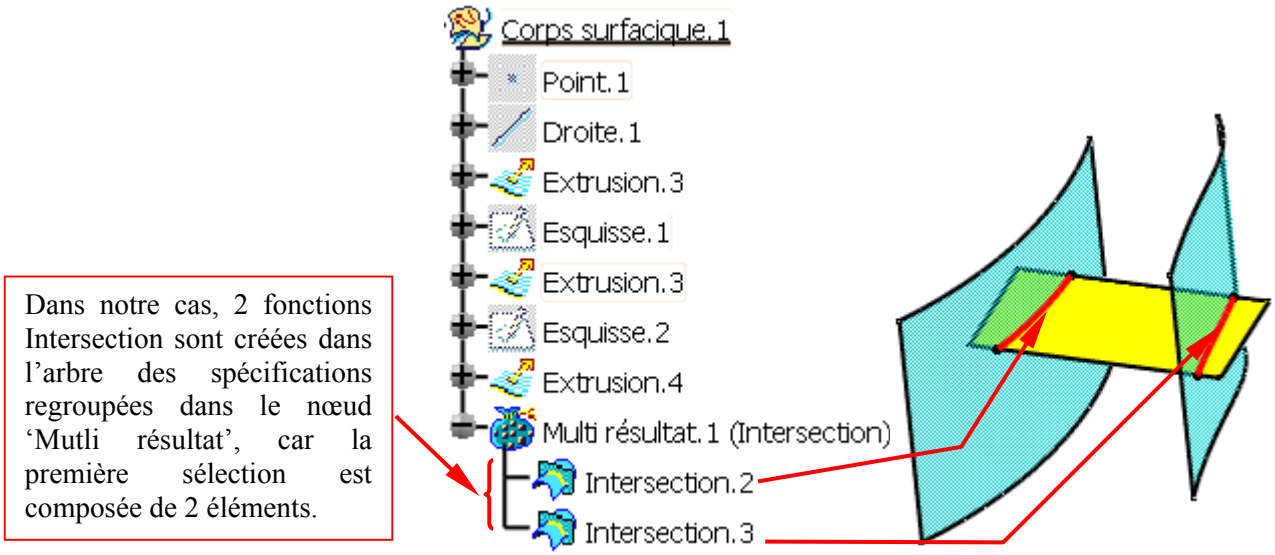
Options spécifiques à l'intersection entre un solide et une surface : le résultat peut être un contour (frontières de la surface commune) ou la surface commune.

Options d'extrapolation :

- ***Extrapole l'intersection sur le premier élément :*** Si l'option est cochée, l'intersection entre le premier et le second élément sera réalisée même si les deux éléments ne sont pas sécants. Le résultat obtenu est l'intersection obtenu par extrapolation du deuxième élément.
- ***Intersection de segments de droites non sécants :*** cette option fonctionne uniquement pour des segments de droites non sécants, l'intersection obtenue est le résultat de l'intersection des extrapolations des deux segments de droite.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 3 : Cliquer sur le bouton OK. L'intersection est référencée dans l'arbre des spécifications sous le nom « Intersection.xxx », quel que soit le type de géométrie obtenu.



IX.3.10.3 La fonction Courbes combinées

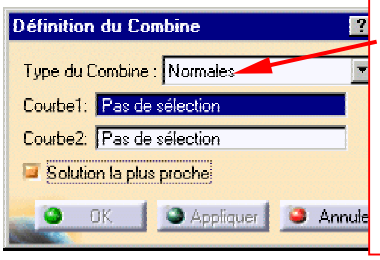
Cette fonction permet d'obtenir à partir de deux courbes, la courbe résultante de l'intersection fictive entre les deux surfaces extrudées à partir de ces deux courbes selon des directions normales ou déterminées.

Cette fonction évite donc de créer les surfaces d'extrusion à partir de deux courbes dans le cas où le résultat recherché est uniquement l'intersection qui en résulte.

Données d'entrée : Avoir créé deux courbes non coplanaires.

Etape 1 : Cliquer sur la fonction Combinaison , une boite de dialogue s'ouvre.

Etape 2 : Sélectionner l'une puis l'autre courbe.



2 types de combiné possibles :
Normale : La courbe obtenue sera la résultante de l'intersection des surfaces extrudées selon des directions normales aux profils sélectionnés
Selon des directions : La courbe obtenue sera la résultante de l'intersection des surfaces extrudées selon les directions choisies pour chacun des profils sélectionnés

Etape 3 : Cliquer sur OK. La courbe combinée obtenue est référencée dans l'arbre sous le nom Combinaison. xxx.

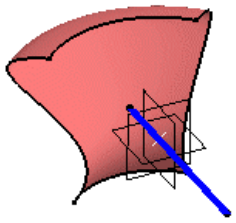
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IX.3.10.4 La fonction Ligne de reflet

Cette fonction permet de construire des courbes sur une surface support, telles que :

- 1ère possibilité (option « normale » cochée) : en chaque point de ces courbes, la normale à la surface présente un angle donné par rapport à la direction spécifiée.
- 2ème possibilité (option « normale » non cochée) : en chaque point de ces courbes, le plan tangent à la surface présente un angle donné par rapport à la direction spécifiée.

Données d'entrée : Avoir créé une surface non plane et une droite ne se situant pas sur la surface (voir exemple ci-contre) :

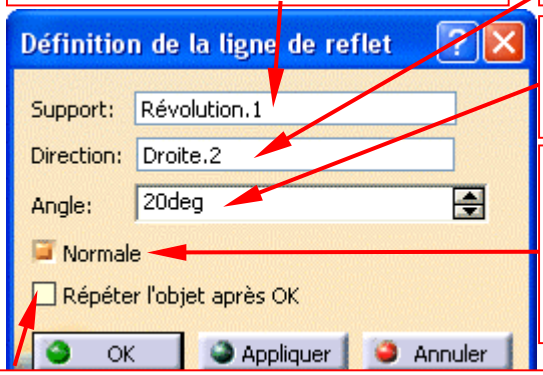


Etape 1 : Cliquer sur la fonction Lignes de reflet ; une boîte de dialogue s'ouvre.

Etape 2 : Sélectionner la surface support, puis sélectionner la droite indiquant la direction de référence. Saisir une valeur d'angle.

Surface support des courbes générées.

Direction de référence



Angle entre la normale à la surface (ou le plan tangent à la surface) et la direction de référence.

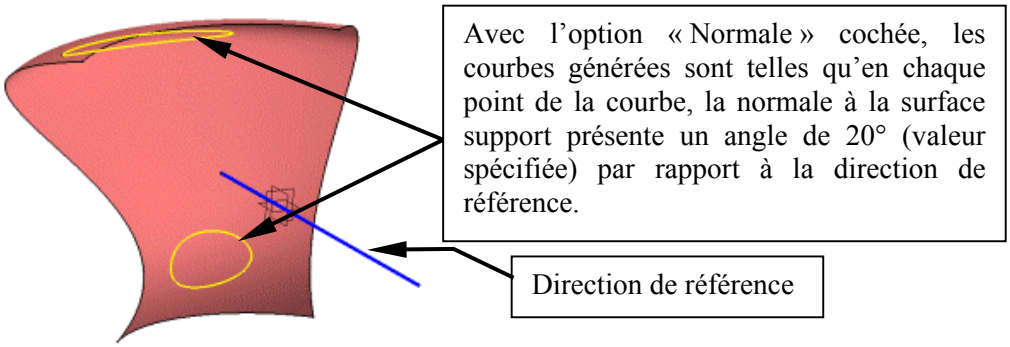
Option « Normale » :
Si elle est cochée, l'angle est calculé entre la normale à la surface et la direction spécifiée.
Sinon, il est calculé entre le plan tangent à la surface et la direction spécifiée.

Cocher l'option « Répéter l'objet après OK » si vous souhaitez créer plusieurs lignes de reflet avec des valeurs d'angle qui s'incrémentent (exemple : 20°, 40°, 60°, etc)

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

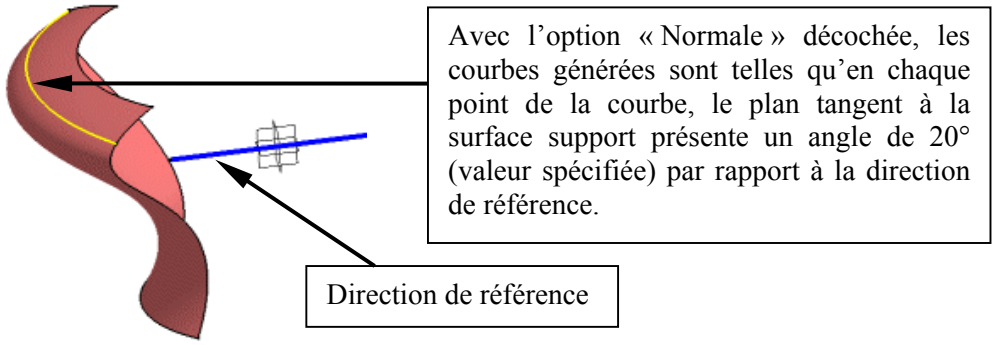
Etape 3 : Conserver l'option « Normale » cochée et cliquer sur OK :

Selon l'allure de la surface et la direction choisie, plusieurs courbes peuvent parfois être créées. Le cas échéant, Catia demande à l'utilisateur s'il veut en conserver une seule ou toutes. Si toutes les courbes sont conservées, elles sont regroupées dans une seule feature « Ligne de reflet » dans l'arbre des spécifications.



Etape 4 : Editer la fonction « Ligne de reflet » (par double-clic dans l'arbre).

Décocher l'option « Normale » (pour les autres paramètres, conserver les mêmes que précédemment). Puis cliquer sur OK :



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IX.3.10.5 La fonction Courbe de raccordement

En mode « normal », cette fonction permet de créer une courbe de raccordement entre deux courbes données, avec une continuité en point, tangence ou courbure (voir exemple 1).

En mode « Courbe de référence » cette fonction permet de raccorder deux points avec des directions de tangence déterminées par une courbe de référence (voir exemple 2).

Exemple 1 : Courbe de raccordement en mode « Normal »

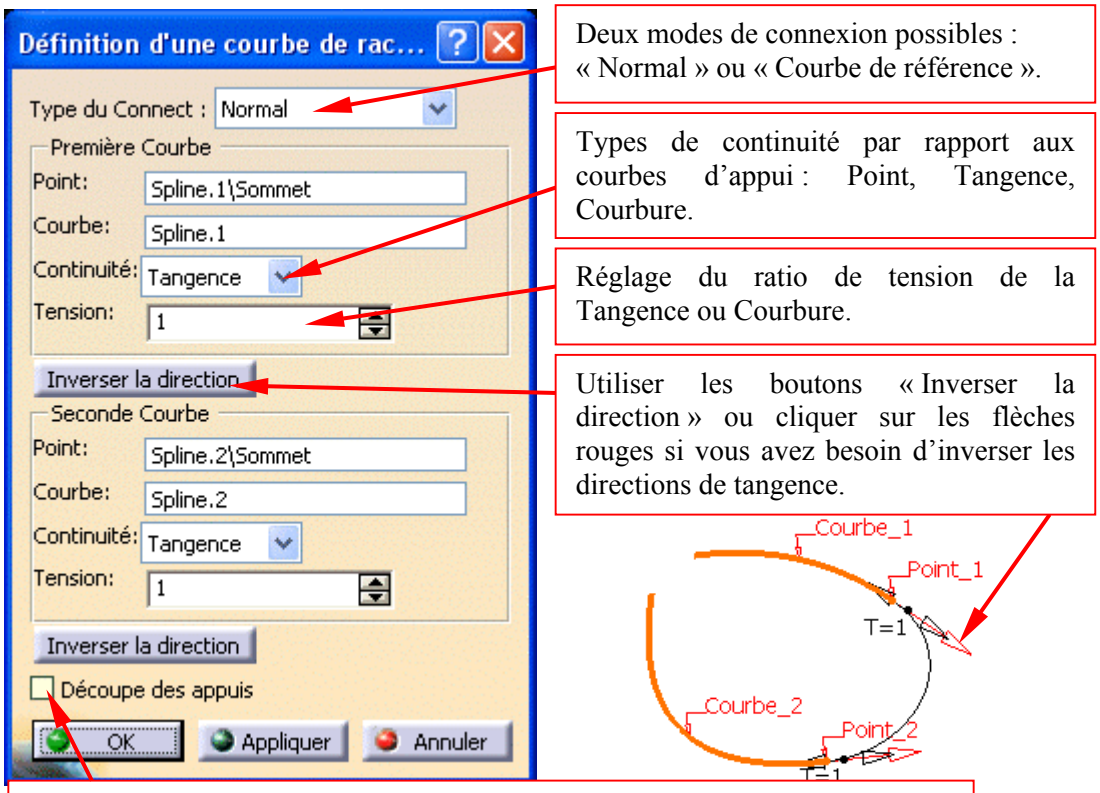
Données d'entrée : Avoir créé deux courbes non sécantes.

Etape 1 : Cliquer sur l'icône Courbe de raccordement, une boite de dialogue s'ouvre.

- Sélectionner le type de connexion « Normal »
- Sélectionner le point départ du raccordement sur la première courbe.
- Sélectionner le point d'arrivée du raccordement sur la deuxième courbe.

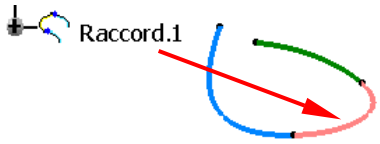
NB : Les points sélectionnés ne sont pas nécessairement les extrémités des courbes.

- Choisir le type raccordement souhaité (tangence ou courbure) pour chaque extrémité.
- Modifier éventuellement les valeurs des tensions.



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 2 : Cliquer sur OK. Cet élément est référencé dans l'arbre sous le nom Raccord. xxx.



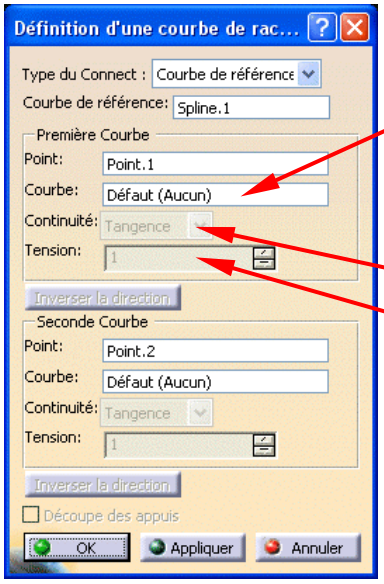
Exemple 2 : Courbe de raccordement en mode « Courbe de référence »

Données d'entrée : Avoir créé une courbe et deux points non situés sur cette courbe.

Ces points doivent pouvoir être projetés sur la courbe de référence.

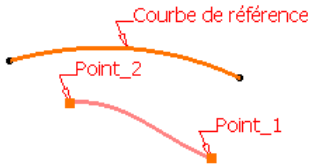
Etape 1 : Cliquer sur l'icône Courbe de raccordement , une boite de dialogue s'ouvre.

- Sélectionner le type de connexion « Courbe de référence »
- Sélectionner la courbe de référence, puis les deux points (départ/arrivée du raccord).



Pour chaque point, il est possible de sélectionner une courbe. Dans ce cas, le comportement à cette extrémité est identique au mode normal : la courbe sélectionnée impose la direction de tangence en ce point.

Dans ce mode, le type de continuité est obligatoirement « tangence ».
En outre il n'est pas possible de modifier la valeur de tension.

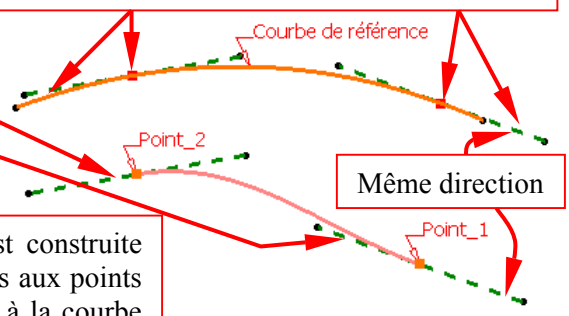


Etape 2 : Cliquer sur OK pour créer la courbe de raccordement.

Etape 3 : Afin d'analyser le fonctionnement, construire les éléments suivants :

1) Projections des deux points sur la courbe de référence.
2) Droites tangentes à la courbe de référence passant par ces points projetés.

3) Droites tangentes à la courbe de raccordement passant par ses extrémités (points sélectionnés pour la fonction).



Conclusion : La courbe de raccordement est construite de telle façon que les directions de tangences aux points sélectionnés soient identiques aux tangentes à la courbe de référence passant par la projection de ces points.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IX.3.10.6 La fonction Création de coins

Cette fonction permet de créer un coin (congé) entre deux courbes ou un point et une courbe, dans un plan (ou sur une surface) donné.

Deux types de coins peuvent être créés :

Coin sur support (le support étant un plan ou une surface) : les éléments sélectionnés doivent reposer sur ce support. Le coin créé repose également sur le support.

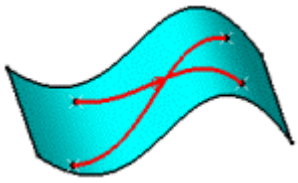
Coin en 3D : Permet de créer une courbe de raccord entre deux courbes 3D. Cette courbe, vue depuis la direction spécifiée, apparaît comme un arrondi ayant le rayon saisi.

Exemple 1 : Coin sur support

Données d'entrée : Avoir créé une surface (par exemple une surface extrudée).

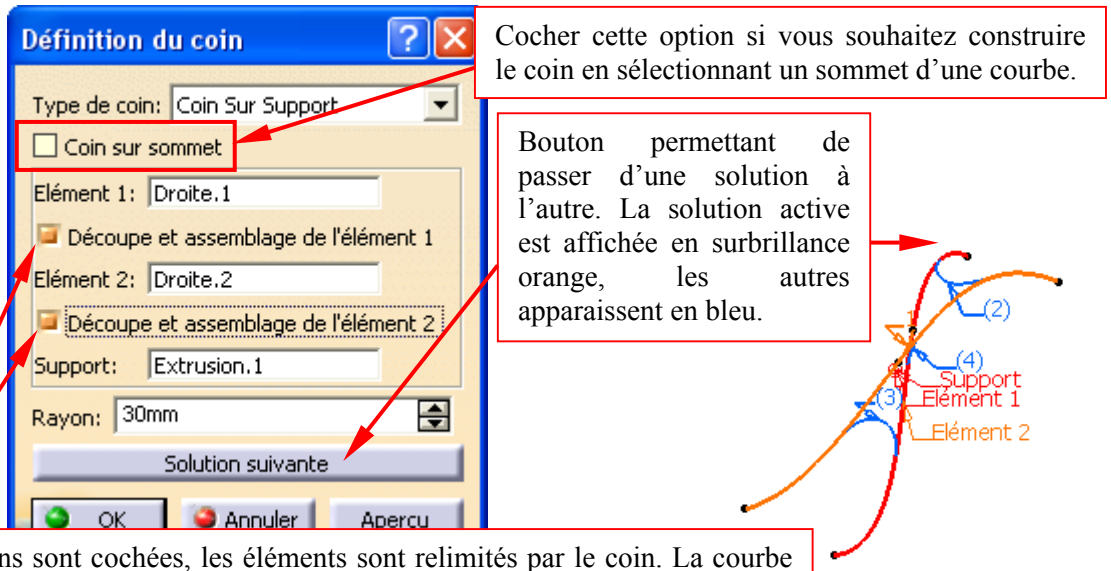
Etape 1 : Définir la surface comme support de travail .

Créer deux courbes sur ce support de travail (par exemple avec la fonction Droite).



Etape 2 : Cliquer sur la fonction Coin , une boite de dialogue s'ouvre.

- Choisir le type « Coin sur support ».
- Sélectionner la première courbe comme 1er élément, puis la seconde.
- Sélectionner la surface extrudée comme support.
- Saisir une valeur de rayon compatible avec les dimensions des éléments sélectionnés.

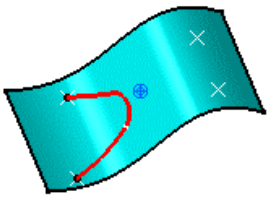


Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 3 : Cliquer sur OK. L'élément créé est référencé dans l'arbre sous le nom Coin. xxx.

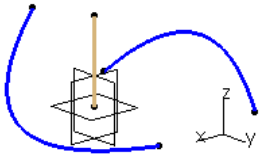
En fonction de la solution choisie, on obtient (en ayant activé l'option « Découpe et assemblage »

Remarque : Le coin repose sur le support ; si le support n'est pas plan, le coin ne l'est pas non plus.



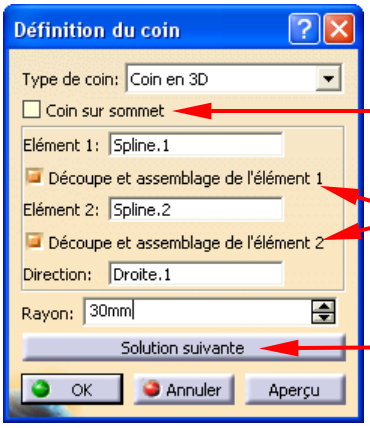
Exemple 2 : Coin en 3D

Données d'entrée : Créer deux courbes 3D et une droite (dans notre exemple, elle a pour direction Z).



Etape 1 : Cliquer sur la fonction Coin , une boite de dialogue s'ouvre.

- Choisir le type « Coin en 3D ».
- Sélectionner la première courbe comme 1er élément, puis la seconde.
- Sélectionner droite comme direction
- Saisir une valeur de rayon compatible avec les dimensions des éléments sélectionnés.



Cocher cette option si vous souhaitez construire le coin en sélectionnant un sommet d'une courbe.

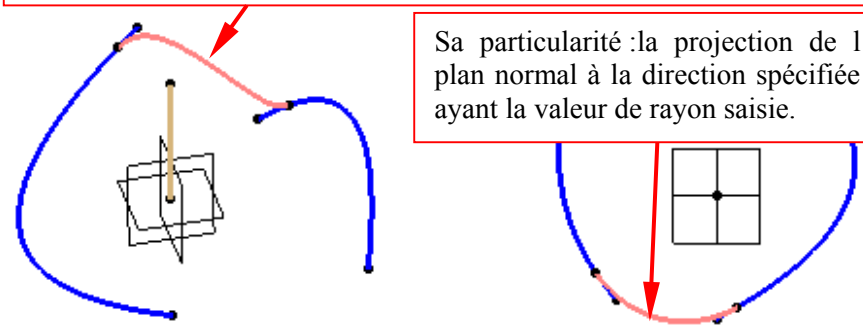
Options de relimitation et d'assemblage des éléments

Bouton permettant de passer d'une solution à l'autre

Etape 2 : Cliquer sur OK. L'élément créé est référencé dans l'arbre sous le nom Coin. xxx.

Le coin 3D est une courbe de raccordement tangente aux deux éléments sélectionnés.

Sa particularité :la projection de l'arrondi dans un plan normal à la direction spécifiée donne un courbe ayant la valeur de rayon saisie.



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

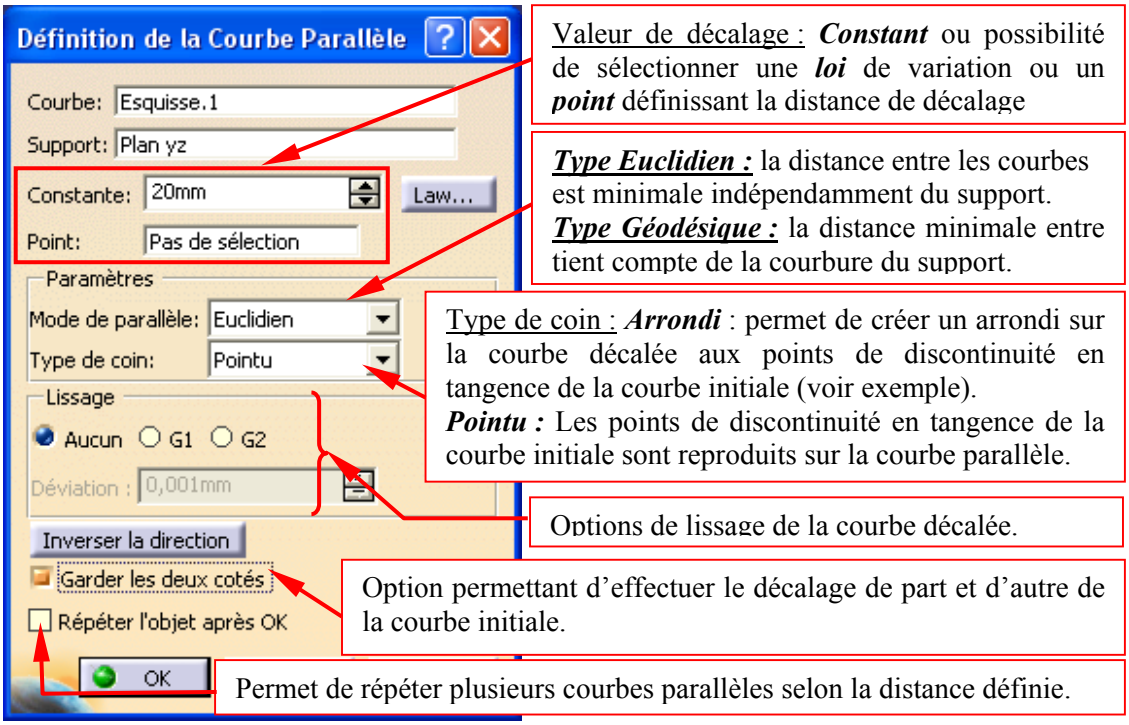
IX.3.10.7 La fonction Courbe parallèle :

Cette fonction permet de créer une ou plusieurs courbes parallèles par rapport à une courbe donnée (plane ou reposant sur une surface), en s'appuyant sur son support (plan ou surface).

Données d'entrée : Avoir esquissé une courbe comprenant au moins un point de discontinuité en tangence (pour cet exemple).

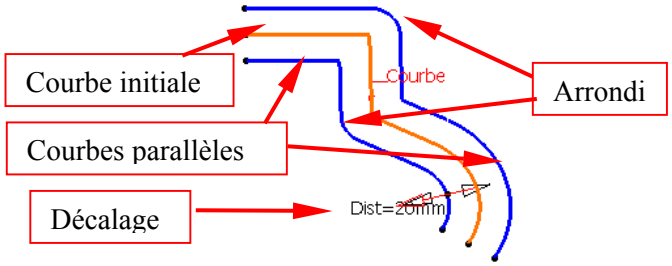
Etape 1 : Cliquer sur la fonction Courbe parallèle , une boite de dialogue s'ouvre.

- Sélectionner l'esquisse pour définir la courbe, puis son plan comme support.
- Sélectionner le mode de parallèle Euclidien et le type de coin arrondi.
- Saisir une valeur de décalage, activer l'option « garder les deux cotés »



Etape 2 : Cliquer sur OK.

L'élément créé est référencé dans l'arbre sous le nom Parallèle.xxx.



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

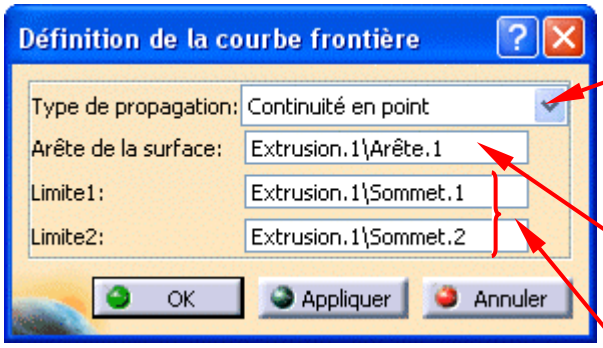
IX.3.10.8 La fonction Courbe frontière :

Cette fonction permet d'extraire les courbes frontières d'une surface.

Données d'entrée : Avoir créé une surface.

Etape 1 : Cliquer sur la fonction Frontière . Une boite de dialogue s'ouvre.

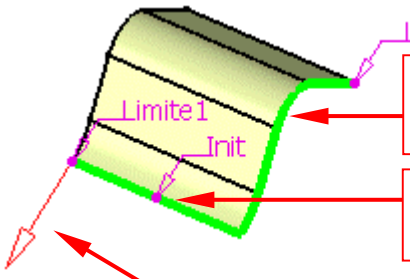
- Sélectionner une arête frontière de la surface.
- A partir de cette arête, Catia va appliquer le type de propagation choisi pour inclure d'autres arêtes frontières de la surface. Choisir le type de propagation « Continuité en point ».
- Sélectionner deux sommets pour définir les limites de la courbe que vous souhaitez créer.



4 types de propagations :
Toutes les courbes frontières
Continuité en point
Continuité en tangence
Pas de propagation

Arête de référence.

Limites des éléments à inclure dans la courbe frontière, compte tenu de l'arête de référence et du type de propagation.



La courbe frontière qui va être générée est pré-visualisée en surbrillance verte.

Init= Arête frontière de la surface sélectionnée comme référence (départ de la propagation).

La flèche rouge dans la fenêtre graphique indique le sens de propagation (dans le cas où des limites sont définies). On peut cliquer dessus pour l'inverser.

Etape 4 : Cliquer sur le bouton OK. L'élément créé est référence dans l'arbre sous le nom Frontière. xxx.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IX.3.11 Les fonctions Congé

IX.3.11.1 La fonction Congé de raccordement :

Cette fonction permet de créer un congé de raccordement entre 2 surfaces non jointes (sécantes ou non). Le rayon est constant, sauf si on pilote le congé par des courbes d'appui et de contrôle (voir exemple 2).

Elle permet également, si l'option est sélectionnée, de créer un congé tri-tangent entre trois surfaces non jointes dont deux seront les surfaces d'appui du congé et la troisième la surface de tangence. (voir exemple 3).

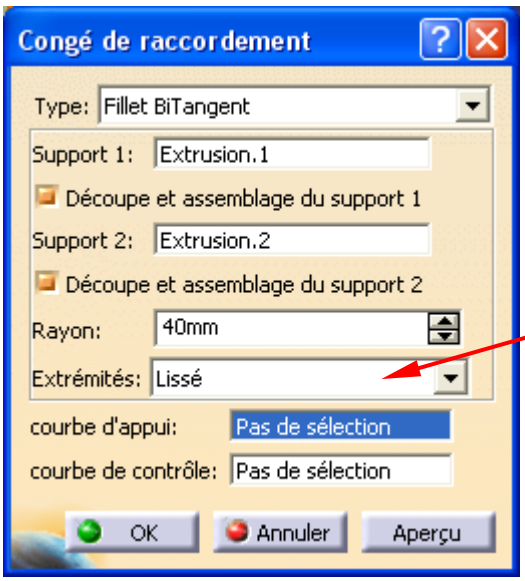
Exemple 1 : Congé de raccordement à rayon constant Type Bitangent

Données d'entrée : Avoir crée deux surfaces non coplanaires.



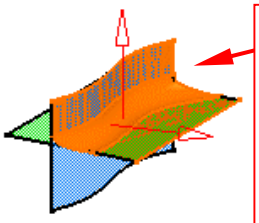
Etape 1 : Cliquer sur l'icône Congé de raccordement. Une boite de dialogue s'ouvre.

- Sélectionner le type 'Fillet BiTangent'
- Sélectionner successivement les deux surfaces supports.
- Cliquer éventuellement sur les flèches rouges pour indiquer dans quel secteur le congé sera créé (selon la disposition des surfaces, il peut y avoir 4 solutions)
- Saisir une valeur de rayon pour le congé, et choisir le type d'extrémité « Lissé ».
- Cocher les options de découpe et assemblage des supports.
- Cliquer sur « Aperçu » pour pré-visualiser le résultat



Types d'extrémités : détermine la géométrie des limites latérales du congé.
Lissé : une contrainte de tangence est imposée entre les arêtes latérales du congé et les frontières des surfaces support, lissant ainsi le raccord.
Droit : aucune contrainte de tangence n'est imposée les arêtes latérales du congé et les frontières des surfaces support ce qui peut parfois générer un angle aigu.
Maximum : la surface du congé est limitée par l'arête la plus longue des supports sélectionnés.
Minimum : la surface du congé est limitée par l'arête la plus courte des supports sélectionnés.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil



L'aperçu s'affiche après avoir cliqué sur « Aperçu » :

- Les flèches rouges indiquent dans quel secteur le congé est créé. Elles peuvent être inversées en cliquant dessus.
- Les éléments résultants (congé + surfaces découpées et assemblées) sont affichés en surbrillance orange.
- Les éléments non pris en compte (à cause du découpage) sont affichés en transparence.

Etape 2 : Cliquer sur le bouton OK. L'élément créé est référencé dans l'arbre sous le nom Congé de raccordement. xxx.



Avec le type d'extrémité « Lissé », les arêtes latérales du congé sont tangentes aux frontières des surfaces support.

Exemple 2 : Congé de raccordement Type 'Fillet Bitangent' avec courbe d'appui et de contrôle

Données d'entrée : Avoir crée deux surfaces non coplanaires.

Etape 1 : Créer les courbes nécessaires pour définir le congé :

- **La courbe d'appui** doit reposer sur l'une des deux surfaces**.** Cette courbe permet de contrôler le rayon du congé, car la limite du congé sera toujours coïncidente à cette courbe (et bien sûr tangente à la surface support).

  Pour construire la courbe d'appui, vous pouvez par exemple projeter une courbe esquissée sur l'une des surfaces.

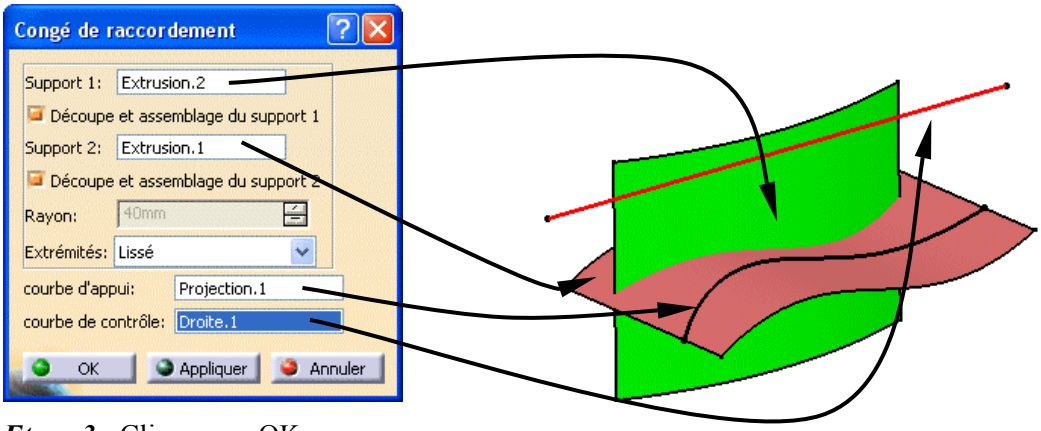
- **La courbe de contrôle** ne repose pas nécessairement sur l'une des surfaces**.** Cette courbe s'apparente à une armature (ou spine) d'une fonction de balayage : elle pilote l'orientation des plans normaux du congé (plans qui contiennent le profil circulaire).

  Créer par exemple une droite comme courbe de contrôle.

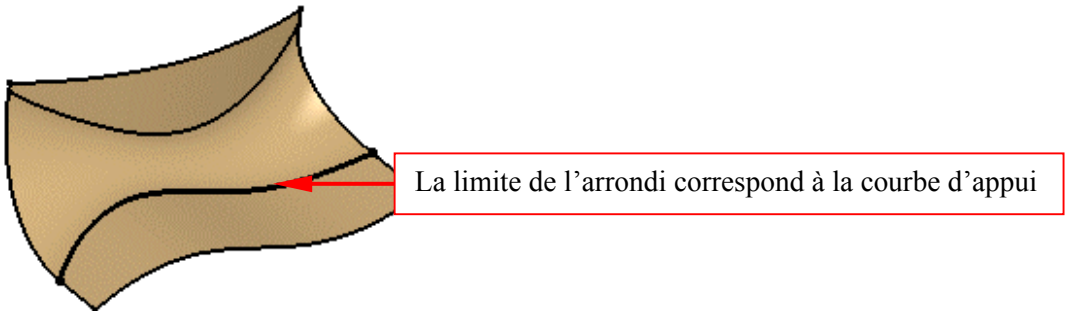
Recommandation : la courbe d'appui et la courbe de contrôle doivent avoir une longueur au moins égale à la plus grande des deux surfaces supportant le congé.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 2 : Cliquer sur l'icône Congé de raccordement  . Compléter la boite de dialogue :



Etape 3 : Cliquer sur OK :



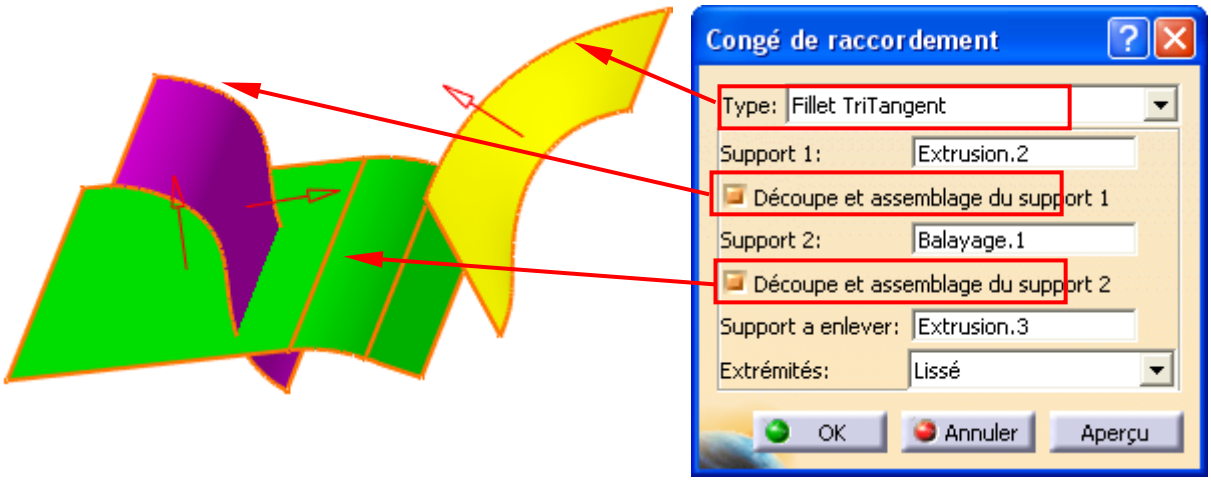
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Exemple 3 : Congé de raccordement Type 'Fillet Tritangent'

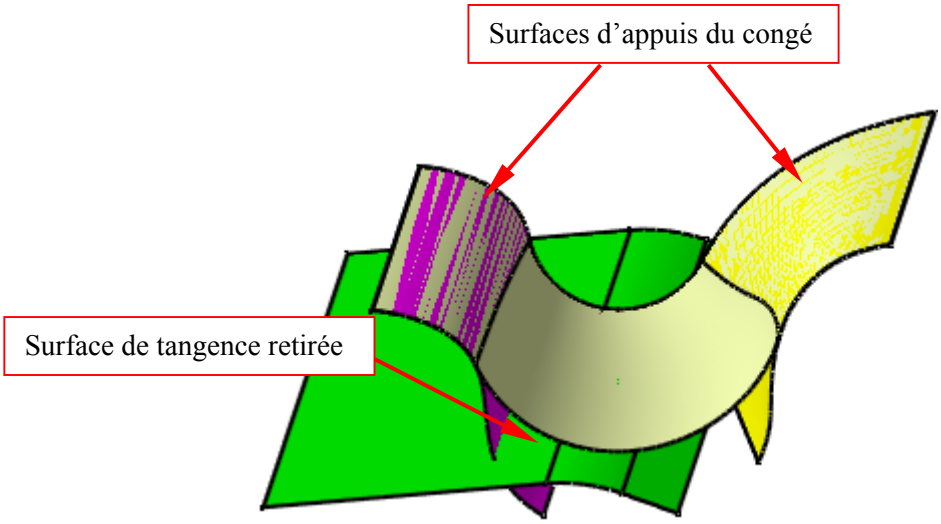
Données d'entrée : Avoir crée trois surfaces non coplanaires dont l'une d'elle intersecte (directement ou par extrapolation) les deux autres.

Etape 1 : Cliquer sur l'icône Congé de raccordement . Une boite de dialogue s'ouvre.

- Sélectionner le type 'Fillet TriTangent'
- choisir le type d'extrémité « Lissé ».
- Sélectionner successivement les deux surfaces supports puis la surface à enlever
- Cocher les options de découpe et assemblage des supports
- Cliquer éventuellement sur les flèches rouges pour indiquer dans quel secteur le congé sera créé



Etape 2 : Cliquer sur le bouton 'Aperçu' pour prévisualiser le résultat si besoin puis cliquer sur OK.

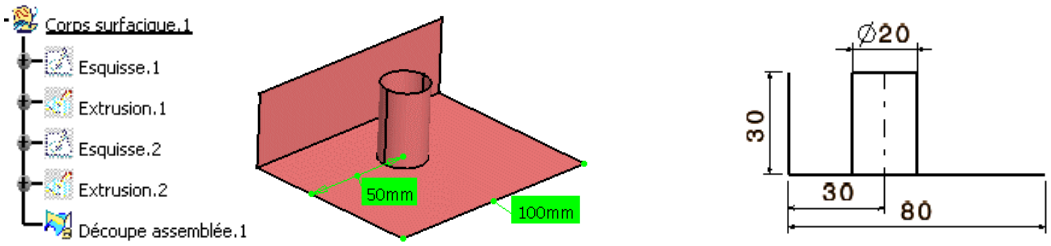


Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IX.3.11.2 La fonction Congé d'arête

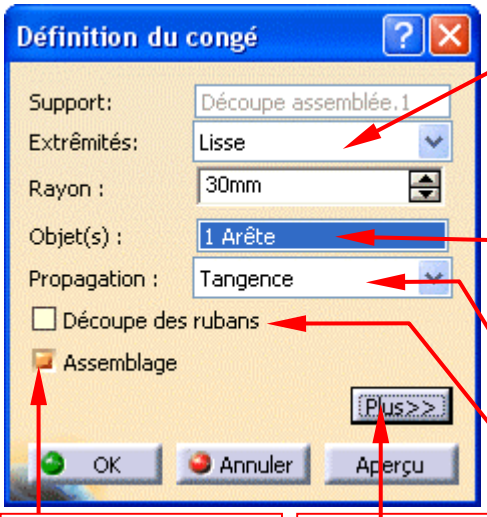
Cette fonction permet de réaliser un congé sur une arête vive d'une surface. Son principe de fonctionnement est identique à la fonction congé d'arête Solide de l'atelier Part Design.

Données d'entrée : Créer la surface suivante (en utilisant par exemple deux surfaces extrudées et une découpe assemblée) :



Etape 1 : Cliquer sur la fonction Congé d'arête . Une boite de dialogue s'ouvre.

- Sélectionner l'arête de base du cylindre comme objet à rayonner.
- Saisir une valeur de rayon : 30mm.



Types d'extrémités : Lisse, Droite, Maximum, Minimum
Détermine la géométrie des limites latérales du congé (voir la boîte de dialogue « congé de raccordement » du paragraphe précédent).

Possibilité de sélectionner des arêtes ou des faces somme objet(s) à rayonner.

Propagation minimale ou en tangence des objets à rayonner à partir de l'élément sélectionné.

Découpe des rubans : permet de résoudre les problèmes de congés qui se chevauchent.

Permet d'assembler automatiquement le congé et les surfaces d'appui.

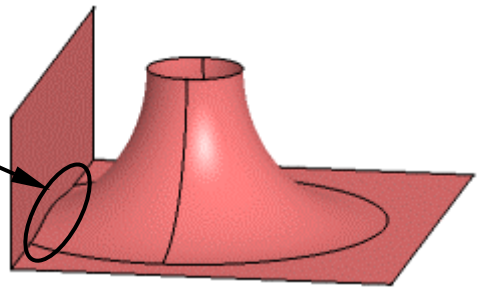
Permet d'accéder aux options « Arête à ne pas modifier », « Elément limitant » et « Coins arrondis ».

Remarque : Voir le chapitre « Solide avancé/ Congés d'arêtes avec Coins arrondis » pour un exemple d'utilisation de l'option « Coins arrondis ».

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 2 : Cliquer sur OK. L'élément créé est référencé dans l'arbre sous le nom Congé arête. xxx.

L'arête entre la face verticale et la face horizontale a été déformée !



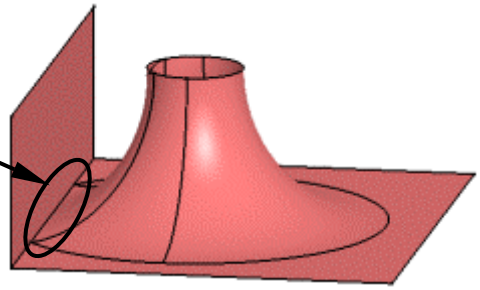
Etape 3 : Double cliquer sur la fonction Congé d'arête  pour la modifier.

- Dans la boîte de dialogue, cliquer sur le bouton « Plus >> ».
- Sélectionner l'arête qui a été déformée (voir ci-dessus) comme arête à ne pas modifier.



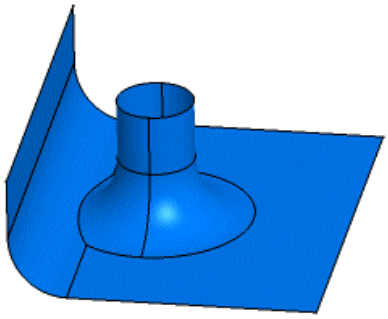
- Cliquer sur OK

Grâce à l'option « arête à ne pas modifier », l'arête entre la face verticale et la face horizontale conserve sa géométrie initiale.



Etape 4 : Supprimer le Congé d'arête précédemment créé. Cliquer à nouveau sur la fonction Congé d'arête  .

- Sélectionner deux arêtes comme objet à rayonner : l'arête de base du cylindre et l'arête entre la face verticale et la face horizontale.
- Saisir une valeur de rayon : 15 mm.
- Après avoir cliqué sur le bouton « Plus >> » cocher l'option « Découpe des rubans »
- Cliquer sur OK pour créer les congés d'arête simultanément sur les 2 arêtes.



 Dans le cas de congés qui se chevauchent, il faut cocher l'option « Découpe des rubans ». Si elle n'est pas activée, des géométries incohérentes (voire des erreurs Catia) peuvent apparaître.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

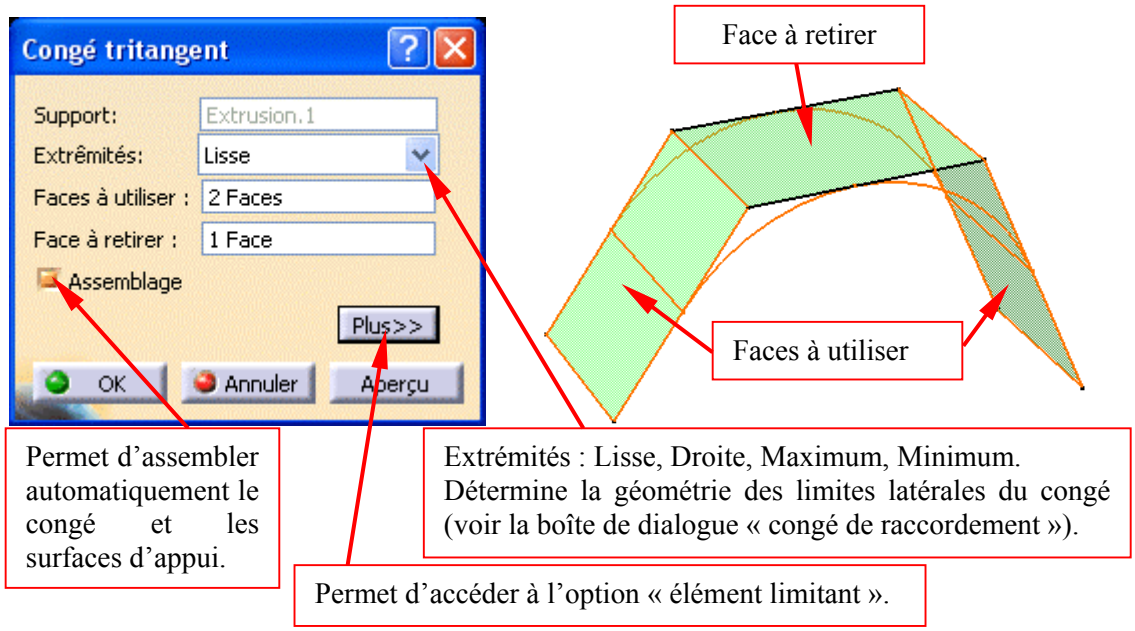
IX.3.11.3 La fonction Congé tritangent

Cette fonction s'utilise sur le même principe que la fonction solide. Elle réalise le congé par tangence entre trois surfaces jointes, en retirant l'une des trois surfaces.

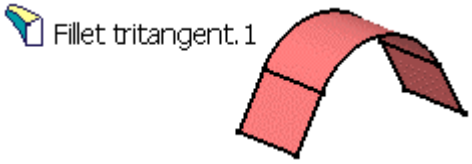
Données d'entrée : Avoir créé trois surfaces adjacentes. Les joindre avec la fonction Joindre .

Etape 1 : Cliquer sur la fonction Congé tri tangent . Une boite de dialogue s'ouvre.

- Sélectionner les deux surfaces à garder.
- Sélectionner la surface à retirer.



Etape 2 : Cliquer sur le bouton OK. L'élément créé est référencé dans l'arbre sous le nom « Filet tritangent. Xxx ».



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IX.3.11.4 La fonction congé variable

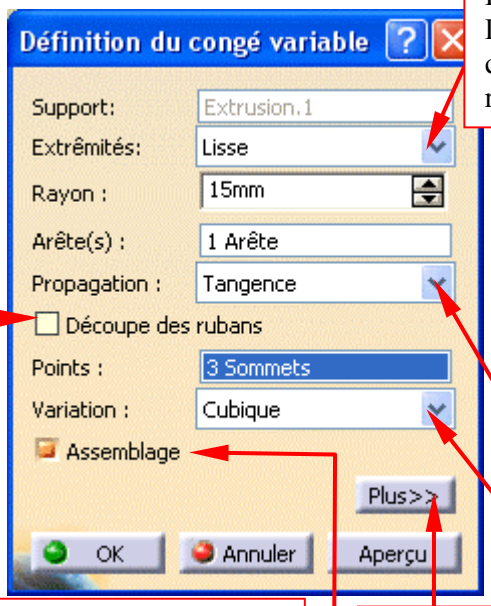
Cette fonction permet de réaliser un congé variable sur une arête vive d'une surface.

Son principe de fonctionnement est identique à la fonction congé d'arête variable solide du Part Design.

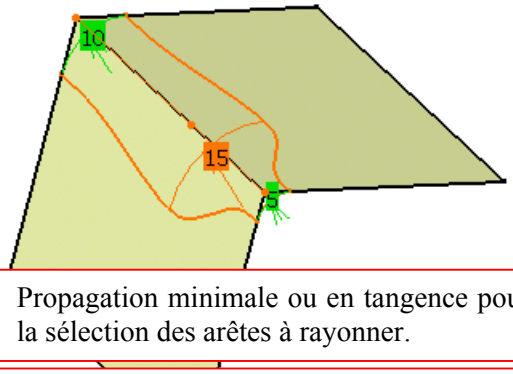
Données d'entrée : Avoir créé une surface contenant une arête vive.

Etape 1 : Cliquer sur la fonction Congé d'arête variable . Une boite de dialogue s'ouvre.

- Sélectionner l'arête à rayonner de la surface.
- Indiquer les points de rayon variable sur l'arête.
- Saisir les valeurs désirées sur chacun des points de l'arête à rayonner (double cliquer sur les valeurs pour les modifier).



Extrémités : Lisse, Droite, Maximum, Minimum. Détermine la géométrie des limites latérales du congé (voir le paragraphe « congé de raccordement »).



Propagation minimale ou en tangence pour la sélection des arêtes à rayonner.

Evolution du rayon du congé entre deux valeurs données : cubique ou linéaire

Découpe des rubans : permet de résoudre les problèmes de congés qui se chevauchent.

Permet d'accéder aux options « Arête à ne pas modifier », « Elément limitant », « Congé de cercle » et « Coins arrondis » (voir les paragraphes « Congés d'arêtes » et « Congé variable » dans le chapitre « Solide avancé »)

Permet d'assembler automatiquement le congé et les surfaces d'appui.

Etape 2 : Cliquer sur OK. L'élément créé est référencé dans l'arbre sous le nom de Congé d'arête. xxx.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

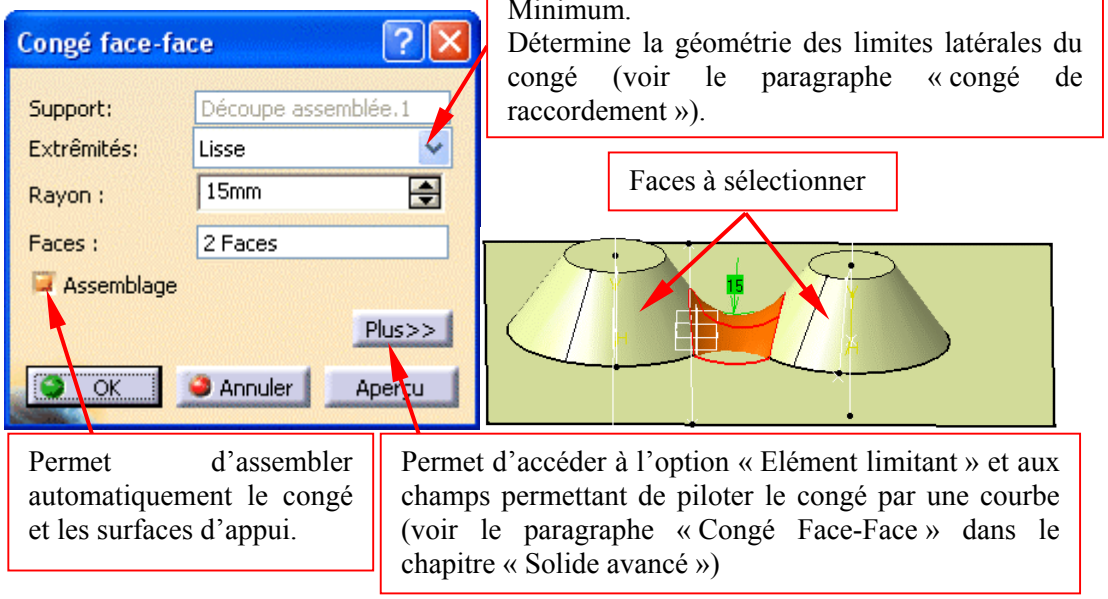
IX.3.11.5 La fonction Congé de face-face

Cette fonction permet de créer un congé de rayon constant entre deux faces appartenant à une même surface. On l'utilise plus particulièrement lorsqu'il n'y a aucune intersection entre les faces ou lorsqu'il y a plus de deux arêtes vives entre les faces. Son principe de fonctionnement est identique à la fonction Congé Face-Face de l'atelier Part Design.

Données d'entrée : Créer une surface plane assez grande. Créer deux révolutions réalisant une forme conique intersectant la surface plane. Faire un découpage assemblé de la surface plane avec les révolutions, en gardant la partie supérieure des cônes.

Etape 1: Cliquer sur la fonction Congé face-face . Une boite de dialogue s'ouvre.

- Sélectionner la face inclinée du premier cône.
- Sélectionner la face inclinée du deuxième cône.
- Saisir une valeur de rayon.



Etape 2 : Cliquer sur le bouton OK. L'élément créé est référencé dans l'arbre sous le nom Congé face. xxx.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IX.4 Les transformations et répétitions

IX.4.1 Transformations surfaciques

IX.4.1.1 Généralités



Barre d'outils et icônes

La barre d'outils transformations est accessible via la barre d'outils Opérations



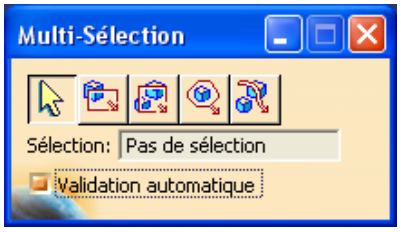
Deux transformations supplémentaires sont disponibles par rapport à l'atelier Part Design : l'Affinité et la Transformation entre repères.

Différences par rapport aux transformations de l'atelier Part Design

- Contrairement aux transformations de l'atelier Part Design, les transformations de l'atelier surfacique ne s'appliquent pas au corps surfacique entier mais à une liste de composants sélectionnés.
- Ces composants peuvent appartenir à différents corps surfaciques.
- La transformation n'a aucun effet sur les enfants de la (ou des) feature(s) sélectionnée(s).
- La fonction génère un ensemble de nouveaux composants (un par composant sélectionné à l'origine) sélectionnables indépendamment dans l'arbre pour la suite de la conception de la pièce.
- Mise à part ces différences, la mise en œuvre des fonctions Translation, Rotation, Symétrie, Facteur d'échelle reste semblable à celle de l'atelier Part Design.

Types d'éléments pris en compte

- Composants surfaciques ou sous-éléments de composants surfaciques (arête d'une surface par exemple).
- Composants solides ou sous-éléments de solides (face d'un solide par exemple).
- Quel que soit le type d'élément transformé (composant, sous-élément, solide ou surfacique), le résultat est toujours généré dans le corps surfacique actif. Chaque élément sélectionné donnera lieu à un élément indépendant, modifiable et utilisable sans relation avec les autres éléments générés (seulement avec son parent direct !). Un nouvel élément sera généré pour chaque élément sélectionné.



A chaque utilisation des fonctions de transformation, cette boite de dialogue apparaît afin de faciliter la multi-sélection des éléments.

Si vous avez plusieurs éléments à sélectionner, il est recommandé de décocher l'option 'Validation automatique'.

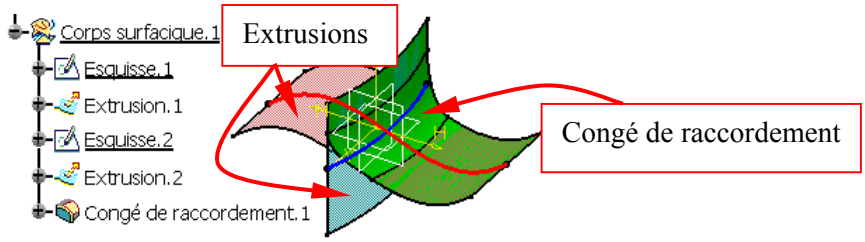
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IX.4.1.2 La Translation, la Rotation et la Symétrie

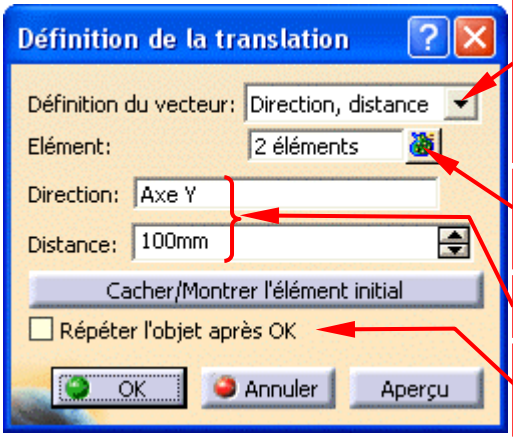
Ces fonctions permettent de transformer un ensemble d'éléments sélectionnés par translation, rotation ou symétrie (par rapport à un plan, une droite ou un point).

Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart

Etape 1 : A partir de 2 courbes esquissées, créer deux surfaces Extrudées qui s'intersectent. Créer un congé de raccordement entre ces deux surfaces



Etape 2 : Sélectionner les deux surfaces extrudées puis cliquer sur la fonction Translation . La boite de dialogue suivante s'affiche :



Choix possibles pour définir la translation :
Direction + distance
Point à point
Coordonnées (du vecteur translation)

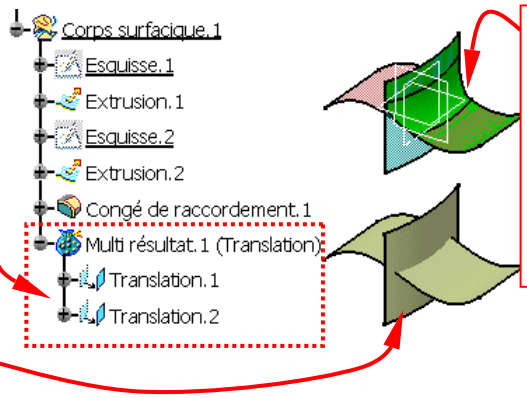
Permet d'éditer le groupe d'éléments sélectionnés.

Paramètres de la translation

Permet d'appliquer plusieurs fois la translation

Etape 3 : Cliquer sur OK.

Chaque élément créé est référencé dans l'arbre sous le nom Translation.xxx. Ils sont regroupés dans une branche « Multi résultat.1 (Translation) ». Ici il y en a 2, puisque 2 surfaces ont été sélectionnées.



Les surfaces initiales et leurs enfants (le congé de raccordement) restent inchangés.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 4 : Annuler la Translation. Créer une droite dans l'espace pour définir l'axe de rotation. Sélectionner les deux surfaces extrudées puis cliquer sur la fonction Rotation  . La boite de dialogue suivante s'affiche :



Permet d'éditer le groupe d'éléments sélectionnés.

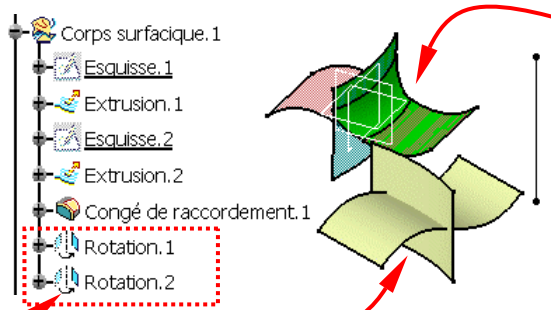
Entrer les paramètres de la rotation.

Permet de cacher ou montrer les éléments sélectionnés une fois la rotation effectuée.

Permet d'appliquer plusieurs fois la rotation.

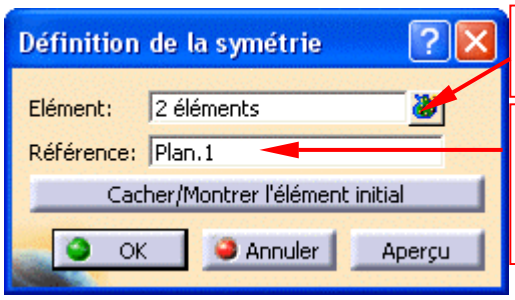
Etape 5 : Cliquer sur OK.

Chaque élément créé est référencé dans l'arbre sous le nom Rotation.xxx.
Ici il y en a 2, puisque 2 surfaces ont été sélectionnées.



Les surfaces initiales et leurs enfants (le congé de raccordement) restent inchangés.

Etape 6 : Annuler la Rotation. Créer éventuellement un plan, une droite ou un point dans l'espace pour définir la référence de la symétrie. Sélectionner les deux surfaces extrudées puis cliquer sur la fonction Symétrie  . La boite de dialogue suivante s'affiche :

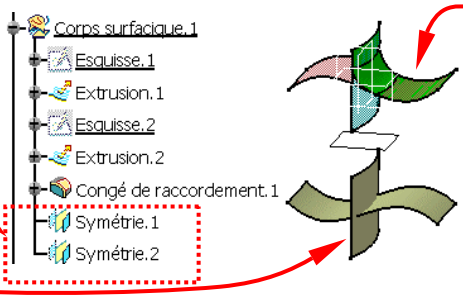


Permet d'éditer le groupe d'éléments sélectionnés.

L'élément de référence peut être un point, une droite ou un plan.
Le menu contextuel permet de créer divers types d'éléments « à la volée' ».

Etape 7 : Cliquer sur OK.

Chaque élément créé est référencé dans l'arbre sous le nom Symétrie.xxx.



Les surfaces initiales et leurs enfants (le congé de raccordement) restent inchangés.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IX.4.1.3 Le Facteur d'échelle et l'Affinité

Ces fonctions permettent de modifier les dimensions d'un ensemble d'éléments sélectionnés selon le principe de l'homothétie.

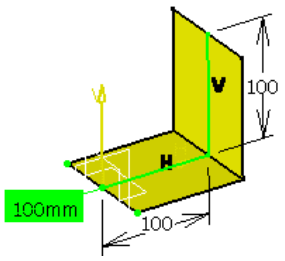
Le Facteur d'échelle est une homothétie classique, avec un centre (point ou plan) et un ratio.

L'Affinité permet d'utiliser 3 ratios, c'est-à-dire d'avoir des facteurs de déformation différents dans chacune des 3 directions principales (ces directions peuvent être choisies).

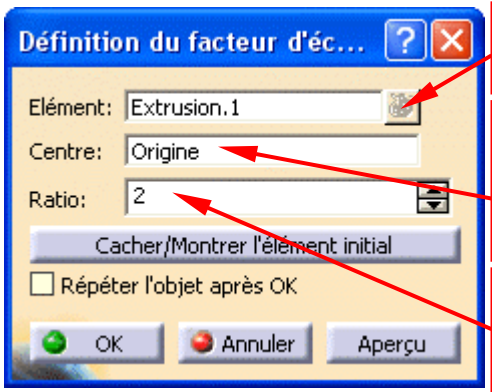
Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart

Etape 1 : Esquisser un « L » de 100mm x 100mm.

A partir de cette esquisse, créer une surface extrudée avec les 2 limites égales à 50mm.



Etape 2 : Sélectionner la surface extrudée puis cliquer sur la fonction Facteur d'échelle . La boite de dialogue suivante s'affiche :



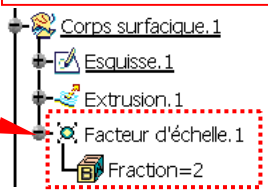
Permet d'éditer le groupe d'éléments sélectionnés.

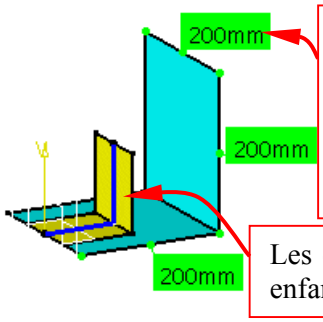
Le centre peut être un point (l'homothétie s'applique alors dans toutes les directions) ou un plan/face plane (l'homothétie ne s'applique alors que dans la direction normale au plan)

Le ratio peut être inférieur à 1 (diminution des dimensions) ou supérieur à 1 (augmentation des dimensions). Il peut aussi être négatif (résultat : symétrie avec facteur d'échelle).

Etape 3 : Cliquer sur OK.

Chaque élément créé est référencé dans l'arbre sous le nom Facteur d'échelle.xxx.



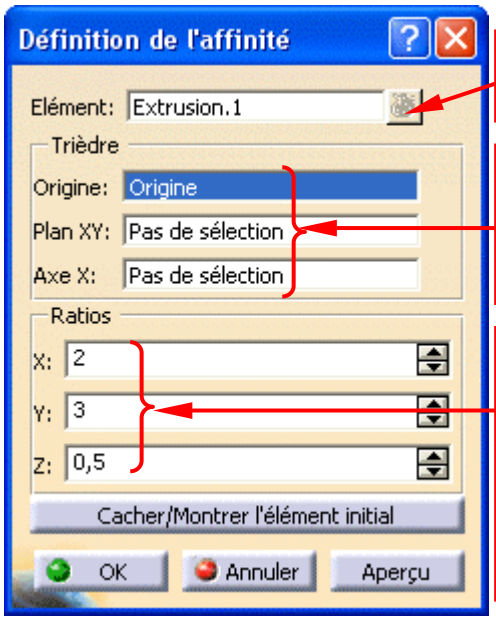


En choisissant un point comme centre , toutes les dimensions sont multipliées par le ratio (ici :2)

Les éléments initiaux et leurs enfants restent inchangés.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 4 : Annuler le Facteur d'échelle. Sélectionner la surface extrudée puis cliquer sur la fonction Affinité  . La boite de dialogue suivante s'affiche :

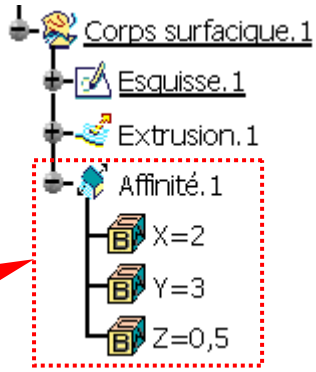


Permet d'éditer le groupe d'éléments sélectionnés.

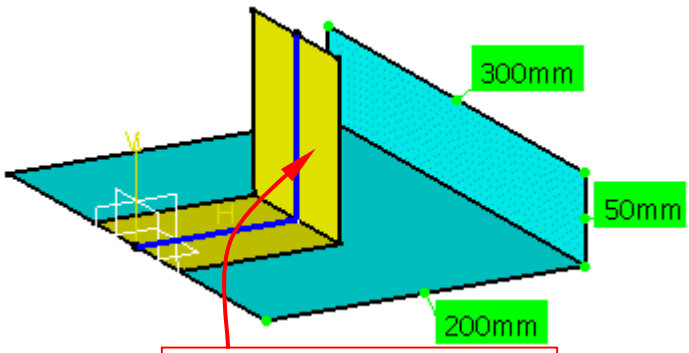
Champs de sélection des éléments de référence (Origine de l'affinité, plan XY et Axe X). Par défaut, l'origine est l'origine de la pièce, le plan XY et l'axe X sont ceux de la pièce.

Chaque ratio détermine l'augmentation (valeur supérieure à 1) ou la diminution (valeur inférieure à 1) des dimensions dans chaque direction du trièdre.
Chaque ratio peut aussi être négatif (résultat : symétrie avec facteur d'échelle pour la direction correspondante).

Etape 5 : Cliquer sur OK.



Chaque élément créé est référencé dans l'arbre sous le nom Affinité.xxx.
Chaque ratio est un paramètre qui peut être modifié par double-clic dans l'arbre



Les éléments initiaux et leurs enfants restent inchangés.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

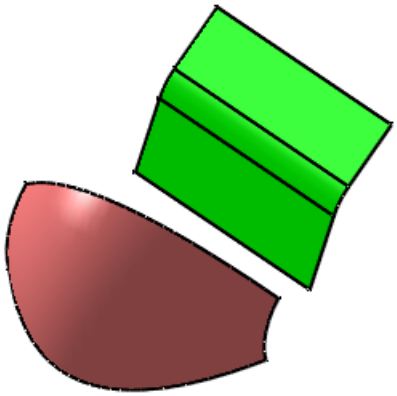
IX.4.1.4 La Transformation entre repères

Cette fonction permet de combiner par utilisation d'un repère de départ et d'arrivée les fonctions de translation et rotation.

La/les entités sélectionnées seront transformées suivant la matrice de transformation (translation et rotation) définies par les repères.

Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart.

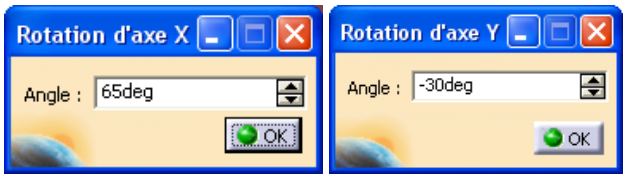
Etape 1 : Créer deux entités surfaciques quelconques. Ici nous créerons une surface extrudée et une autre de révolution.



Etape 2 : Créer deux points dont les coordonnées sont les suivantes :



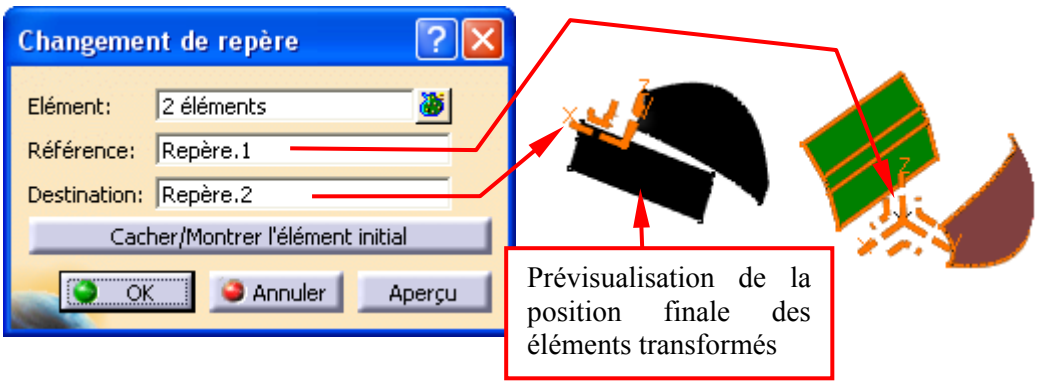
Etape 3 : Créer deux repères selon les spécifications suivantes :

Repère.1 :	***Repère 2***
Point d'origine : Point.1 Le reste est à laisser par défaut	Point d'origine : Point.2 Rotation autour des axes (accessible via le menu contextuel). 

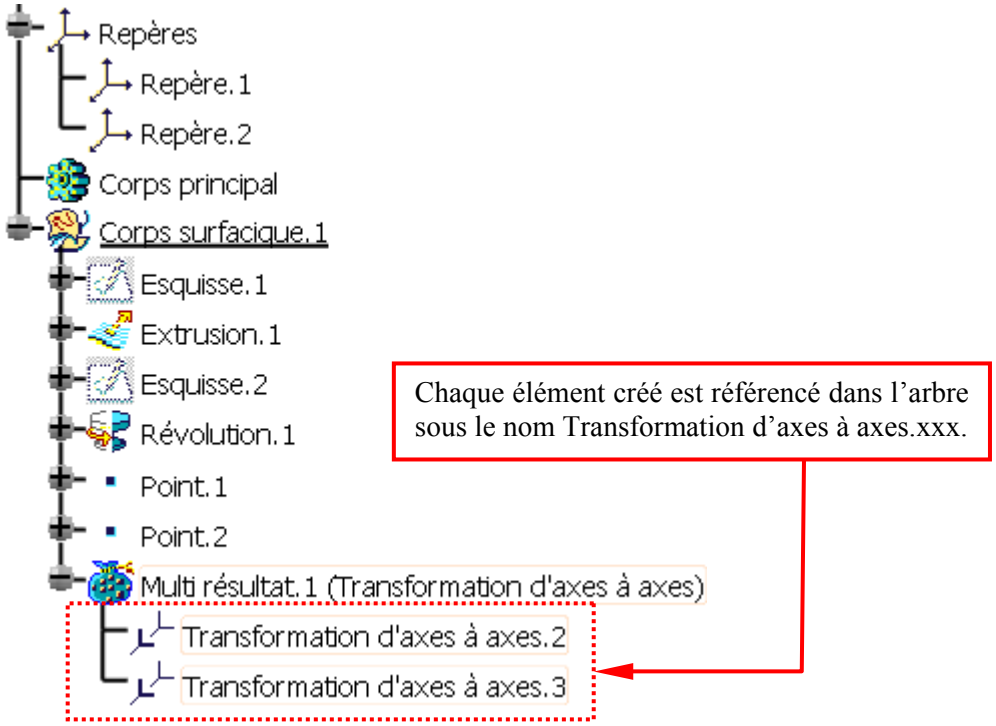
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 4 : Sélectionner les deux surfaces et cliquer sur la fonction Transformation  .

Etape 5 : Sélectionner le Repère.1 comme repère de référence et le Repère.2 comme repère de destination



Etape 6 : Cliquer sur OK.



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IX.4.2 Les Répétitions



Il y a deux fonction de répétitions dans l'atelier surfacique :

- La répétition rectangulaire  .
- La répétition circulaire 

Ces fonctions s'utilisent pour répéter une ou plusieurs fois un élément filaire ou surfacique.



Ces fonctions ne peuvent répéter qu'un seul composant contrairement aux fonctions correspondantes en solide.

Le résultat d'une répétition est un regroupement d'instances qui ne sont pas nécessairement connexes (pas d'analyse, ni de blocage à la création). Attention aux conséquences car l'utilisation d'éléments 'regroupés' non connexes est déconseillée

IX.4.2.1 La fonction Répétition rectangulaire 



Cette fonction permet de dupliquer un composant filaire ou surfacique selon un motif rectiligne (une direction) ou rectangulaire (deux directions).

Le mode de fonctionnement est identique à la fonction solide Répétition rectangulaire  .

Voir le chapitre V PART DESIGN – LES COMPOSANTS DE TRANSFORMATION, paragraphe 'La répétition rectangulaire' pour le principe de fonctionnement.

IX.4.2.2 La fonction Répétition circulaire 



Cette fonction permet de dupliquer un composant filaire ou surfacique selon un motif circulaire, avec la possibilité de créer des couronnes (plusieurs cercles concentriques).

Le mode de fonctionnement est identique à la fonction solide Répétition circulaire  .

Voir le chapitre V PART DESIGN – LES COMPOSANTS DE TRANSFORMATION, paragraphe 'La répétition circulaire' pour le principe de fonctionnement.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IX.5 Le surfacique avancé



Nous allons voir dans ce paragraphe les fonctions surfaciques dites avancées (avec courbes guides ou spine), les fonctions filaires spécifiques et les outils associés.

IX.5.1 Rappels sur la notion de Spine



C'est une courbe qui guide en chacun de ses points des plans normaux. Ces plans contiennent le profil de la surface à générer. La spine, appelée aussi armature, contrôle donc l'orientation du profil, par exemple le long d'un balayage.

A ne pas confondre avec la spline (fonction Courbe ), qui est une courbe 3D construite par ses points de passage, avec des conditions de tangence, de courbure, etc.

IX.5.2 La fonction Balayage  , généralités



Cette fonction vous permet de créer une surface par balayage d'un profil dans des plan normaux à une courbe de contrôle (Spine), avec prise en compte d'autres paramètres définis par l'utilisateur comme :

- Le type de profil balayé (explicite, segment, cercle ou conique)
- Les courbes guides
- Les éléments de référence

IX.5.2.1 La fonction Balayage  , profil explicite 



Cette option permet de balayer un profil explicite (défini par l'utilisateur) :

- Le long d'une ou deux courbes guides (la première courbe guide sert de spine).
- Le long d'une ou deux courbes guides, en sélectionnant une spine particulière.

Le profil est balayé dans les plans normaux à la spine.

Par ailleurs, vous pouvez contrôler le positionnement du profil au cours de son balayage à l'aide d'une surface de référence.

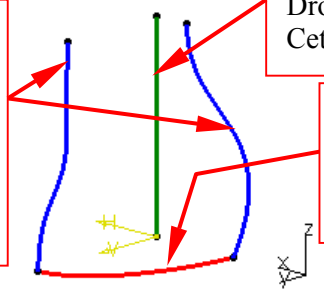
La position du profil peut être déterminée en tenant compte de la courbe guide (profil positionné) ou définie par l'utilisateur dans le premier plan de balayage.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart

Etape 1 : Créer les éléments filaires suivants :

Courbes (3D ou esquissées) :
1ère extrémité sur le plan XY,
2ème extrémité sur le plan Z=100.
Ces courbes seront les courbes guides



Droite (direction Z, longueur 100mm).
Cette droite sera la spine.

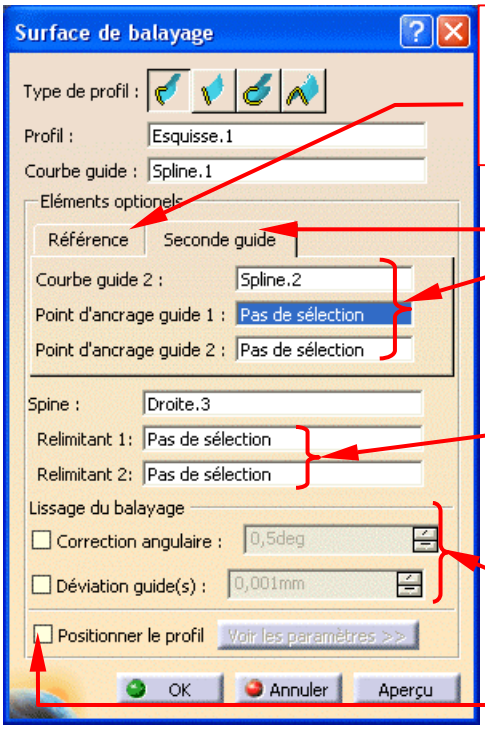
Courbe (3D ou esquissée), dont les extrémités coïncident avec les extrémités des courbes guides.
Cette courbe sera le profil à balayer.

Remarques :

- Les consignes données ci-dessus concernant la construction des différentes courbes (coplanarité des extrémités de la spine et des courbes guides, coïncidence du profil avec les extrémités des courbes guides) ne sont pas obligatoires pour pouvoir exécuter la fonction. Elles sont cependant recommandées pour mieux maîtriser le résultat.
- L'utilisation d'une courbe spécifique pour la spine n'est pas obligatoire. Par défaut, la première courbe guide est considérée par Catia comme la spine.

Etape 2 : Cliquer sur la fonction Balayage, sélectionner l'option profil explicite.

Sélectionner les éléments filaires de l'étape 1 comme courbes guides, profil et spine.



Onglet « Référence » : permet de contrôler l'orientation du profil le long du balayage à l'aide d'une surface de référence. Attention, la courbe guide doit dans ce cas reposer sur cette surface.

Onglet « Seconde guide » : permet de sélectionner une 2ème courbe guide. Il permet aussi de sélectionner des points d'ancrage pour les courbes guides (utile si le profil n'est pas coïncident avec les courbes guides).

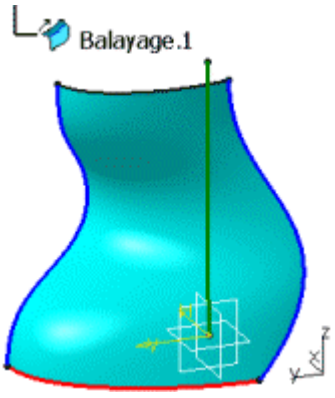
Possibilité de relimiter la spine (et donc le balayage) par un ou deux éléments (point ou plan) intersectant la spine.

Les paramètres de Lissage du balayage permettent de corriger des discontinuités si le résultat n'atteint pas la qualité souhaitée.

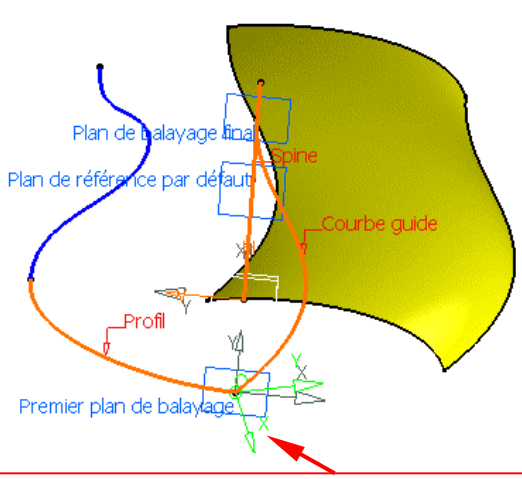
Cette option active des paramètres pour ajuster le positionnement du profil (utile si la position initiale du profil ne convient pas)

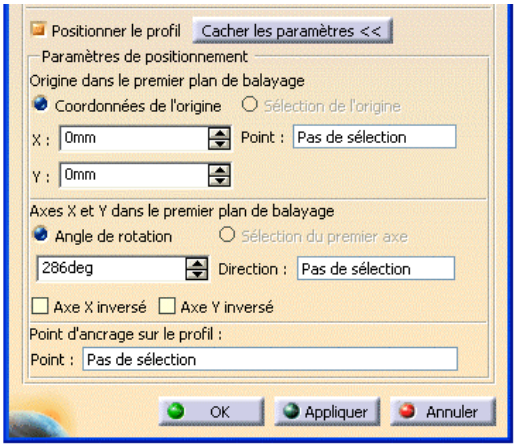
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 3 : Cliquer sur OK. L'élément créé est référencé dans l'arbre sous le nom Balayage.xxx.



Vous pouvez positionner le profil manuellement en cliquant sur « Appliquer » et en activant l'option positionner le profil :





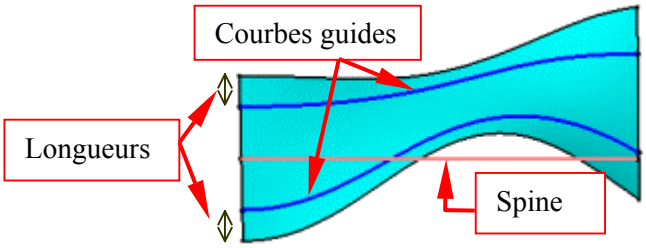
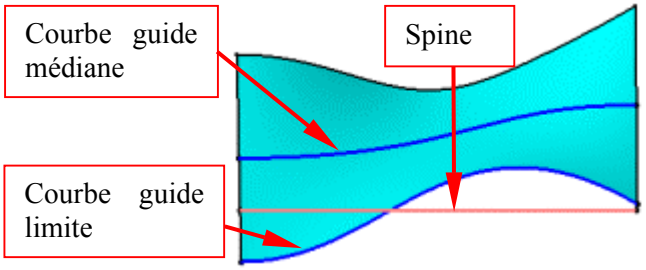
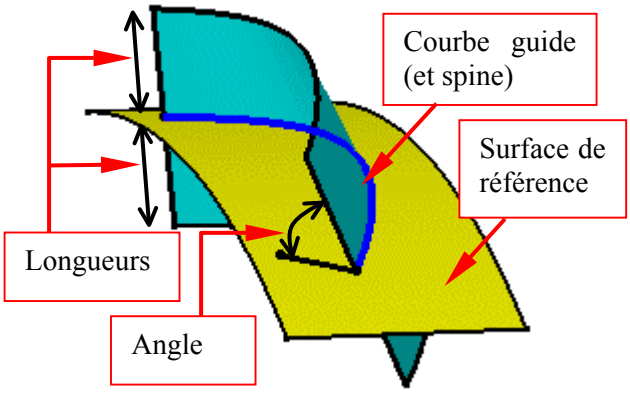
Il est possible de manipuler directement le repère vert à la souris pour modifier l'angle de rotation.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

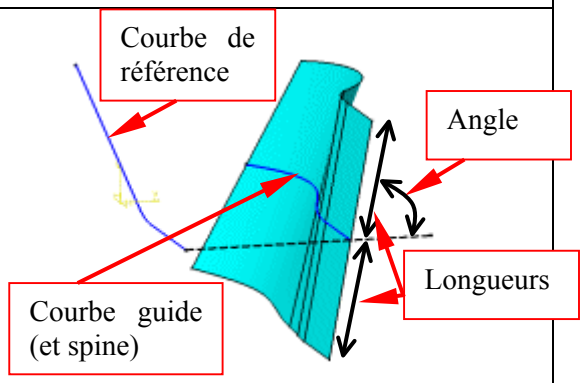
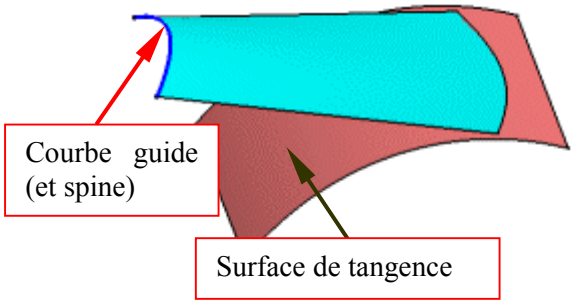
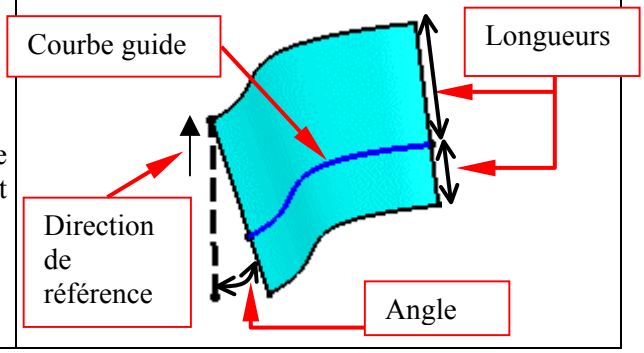
IX.5.2.2 La fonction Balayage , profil linéaire implicite

Cette option permet de balayer un profil linéaire implicite le long d'une courbe guide, en tenant compte de différentes types d'éléments en fonction du sous-type choisi.

Les différents sous-types de balayages avec profil linéaire implicite sont :

Sous-type + Eléments d'entrée du balayage	**Exemple**
Deux limites Deux courbes guides, Deux valeurs de longueur définissant le dépassement du profil linéaire de part et d'autre des courbes guides.	
Limite et médiane Deux courbes guides dont l'une d'elle correspond à la courbe médiane (milieu du profil linéaire).	
Avec une surface de référence Une surface de référence, Une courbe guide reposant sur la surface de référence (sauf si la surface de référence est un plan), Une valeur d'angle par rapport à la surface de référence, Deux valeurs de longueur définissant le dépassement du profil linéaire de part et d'autre de la surface de référence.	

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Sous-type + Eléments d'entrée du balayage	**Exemple**
Avec courbe de référence Une courbe guide, Une courbe de référence, Une valeur d'angle par rapport à la courbe de référence, Deux valeurs de longueur du profil linéaire de part et d'autre de la courbe guide.	
Avec surface de tangence Une courbe guide, Une surface de tangence. Possibilité de découper et assembler le balayage obtenu avec la surface de tangence si l'option est cochée. Découpe et assemblage avec surface de tangence	
Avec direction de dépouille Une courbe guide, Une direction de référence (plan, droite), Un angle de dépouille. Deux valeurs de longueur définissant le dépassement du profil linéaire de part et d'autre de la surface de référence.	

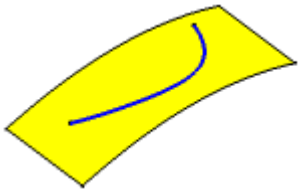
Il est recommandé d'utiliser des spines pour mieux contrôler les plans normaux le long du balayage (ils contiennent le profil linéaire). Par défaut, la spine correspond à la première courbe guide, mais il est parfois préférable d'élaborer une courbe particulière.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Exemple profil linéaire implicite « avec surface de référence »

Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart

Etape 1 : Créer une surface extrudée à partir d'une courbe élaborée dans le plan YZ. Cette surface sera la surface de référence du balayage.
Créer une courbe quelconque dans le plan xy.
Projeter cette courbe sur la surface extrudée. La courbe projetée sera la courbe guide du balayage



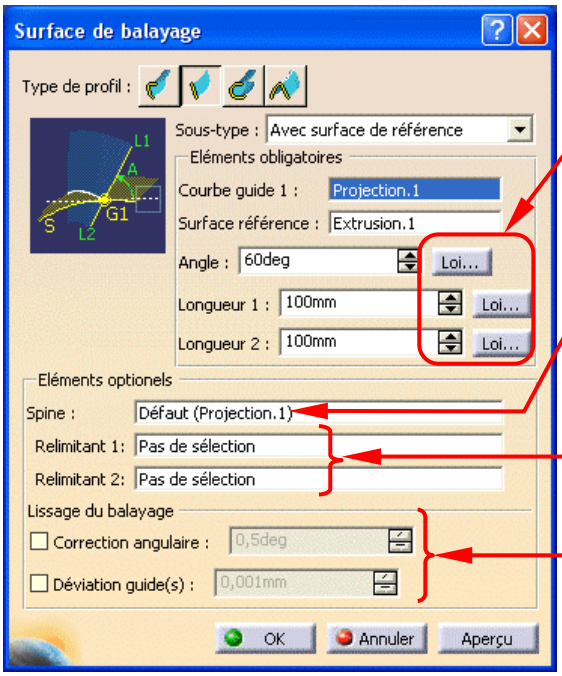
Etape 2 : Cliquer sur la fonction Balayage .

Sélectionner l'option profil linéaire implicite .

Sélectionner le sous-type « avec surface de référence ».

Etape 3 : Compléter la boîte de dialogue :

- Sélectionner la courbe projetée comme courbe guide, et la surface extrudée comme surface de référence
- Saisir une valeur d'angle, par exemple 60°. Saisir une ou deux valeurs de longueur pour définir la longueur du profil linéaire de part et d'autre de la courbe guide.



Possibilité d'utiliser des lois pour piloter les valeurs d'angle et de longueurs.

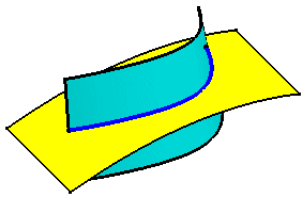
Par défaut la spine est la courbe guide, mais il est possible de sélectionner une autre courbe si nécessaire.

Possibilité de relimiter la spine (et donc le balayage) par un ou deux éléments (point ou plan) intersectant la spine.

Les paramètres de Lissage du balayage permettent de corriger des discontinuités si le résultat n'atteint pas la qualité souhaitée.

Etape 4 : Cliquer sur OK.

L'élément créé est référencé dans l'arbre sous le nom Balayage.xxx.

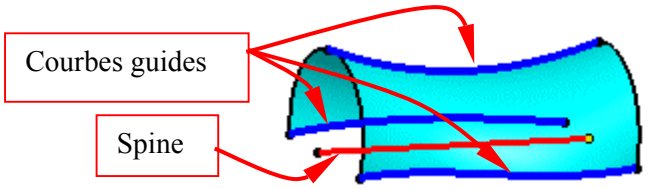
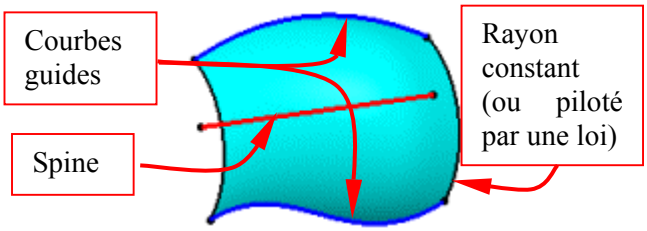
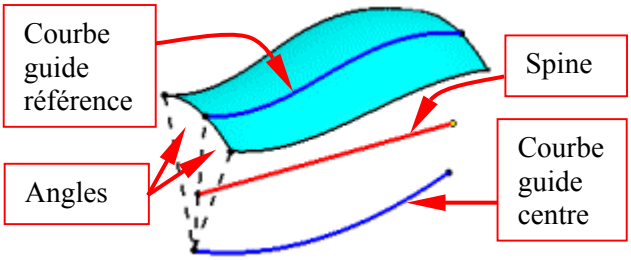
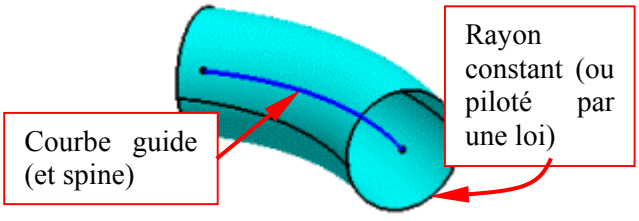


Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

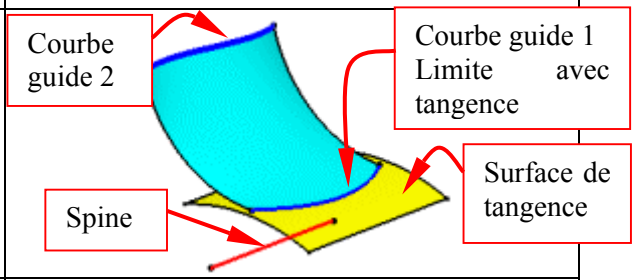
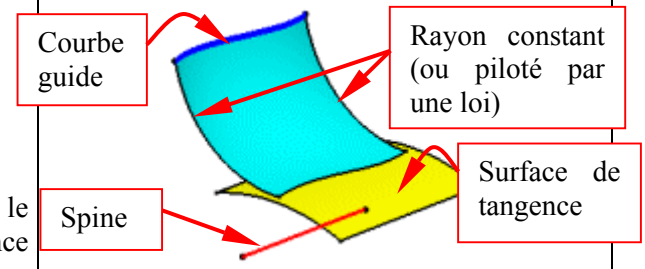
IX.5.2.3 La fonction Balayage , profil circulaire implicite

Cette option permet de balayer un profil circulaire implicite le long d'une courbe guide, en tenant compte de différentes types d'éléments en fonction du sous-type choisi.

Les différents sous-type de balayage avec profil circulaire implicite sont :

Sous-type + Eléments d'entrée du balayage	**Exemple**
Trois guides Trois courbes guides.	
Deux guides et rayon Deux courbes guides définissant les bords de la surface guidée (extrémités de l'arc), Une valeur de rayon.	
Centre et deux angles Une courbe guide centre, Une courbe guide référence (par laquelle passe l'arc), Deux valeurs d'angle.	
Centre et rayon Une courbe guide centre, Une valeur de rayon.	

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

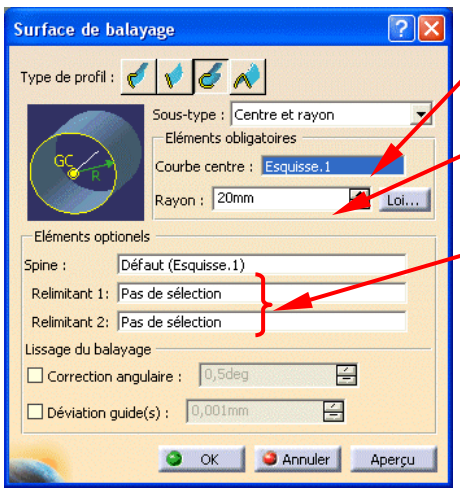
Sous-type + Eléments d'entrée du balayage	Exemple
Deux guides et surface de tangence Une 1ère courbe guide reposant sur la surface indiquant la limite où le cercle doit être tangent, Une surface de tangence, Une 2ème courbe guide pour la 2ème extrémité de l'arc.	
Une guide et surface de tangence Une courbe guide, Une surface de tangence, Une valeur de rayon. Possibilité de découper et assembler le balayage obtenu avec la surface de tangence si l'option est cochée. Découpe et assemblage avec surface de tangence	

Il est recommandé d'utiliser des spines pour mieux contrôler les plans normaux le long du balayage (ils contiennent le profil circulaire). Par défaut, la spine correspond à la première courbe guide, mais il est parfois préférable d'élaborer une courbe particulière.

Exemple profil circulaire implicite « Centre et rayon »

Données d'entrée : avoir créé une courbe quelconque

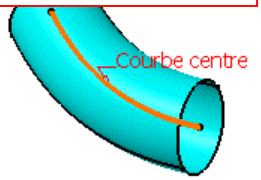
Etape 1 : Cliquer sur la fonction Balayage, sélectionner l'option profil circulaire implicite. Sélectionner le sous-type Courbe centre - Rayon.



Sélectionner la courbe comme courbe centre.

Saisir une valeur de rayon (20mm). Il est possible également d'utiliser une loi.

Possibilité de relimiter la spine (et donc le balayage) par un ou deux éléments (point ou plan) intersectant la spine.



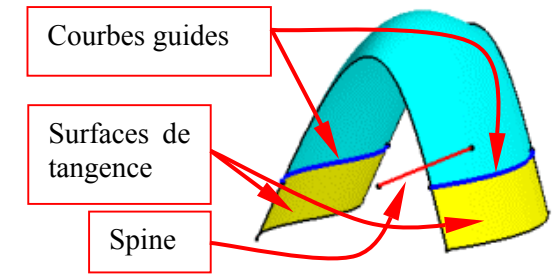
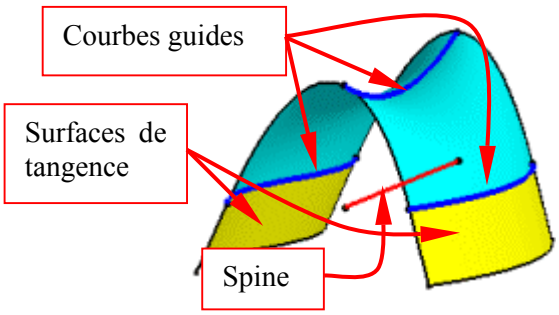
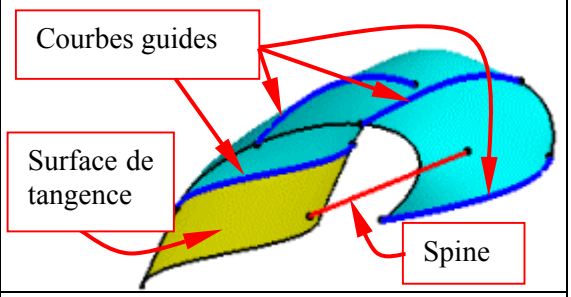
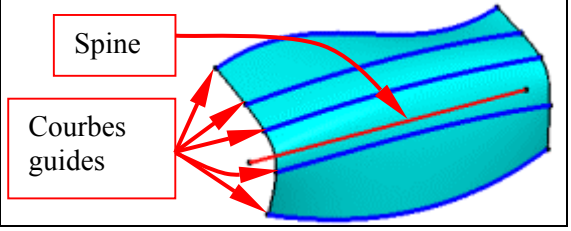
Cliquer sur OK.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IX.5.2.4 La fonction Balayage , profil conique implicite

Cette option permet de balayer un profil conique implicite défini par deux, trois, quatre ou cinq courbes guides. En fonction du nombre de courbes guides, des supports de tangence peuvent être nécessaires.

Les différents sous-type de balayage avec profil conique implicite sont :

Sous-type + Eléments d'entrée du balayage	**Exemple**
Deux courbes guides Deux courbes guides pilotant les extrémités du profil, Deux surfaces de tangence (les courbes guides doivent reposer sur ces surfaces), Une valeur de paramètre conique comprise entre 0 et 1.	
Trois courbes guides Deux courbes guides pilotant les extrémités du profil, Deux surfaces de tangence (les courbes guides « extrémités » doivent reposer sur ces surfaces), Une 3ème courbe guide pilotant le profil.	
Quatre courbes guides Une 1ère courbe guide pilotant une extrémité du profil. Une surface de tangence (la 1ère courbe guides doit reposer sur cette surfaces), Trois autres courbes guides pilotant le profil	
Cinq courbes guides Cinq courbes guides pilotant le profil.	

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

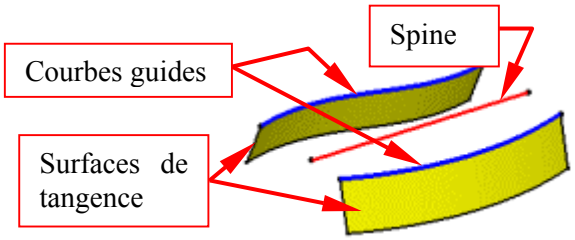
Exemple profil conique implicite « Deux courbes guides »

Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart

Etape 1 : Créer une droite de longueur 100mm dans la direction OX. Cette droite sera la spine.

Etape 2 : Créer deux courbes (par exemple sur le plan XY), dont le premier point est sur le plan YZ, et le dernier sur le plan X=100mm. Ces courbes seront les courbes guides.

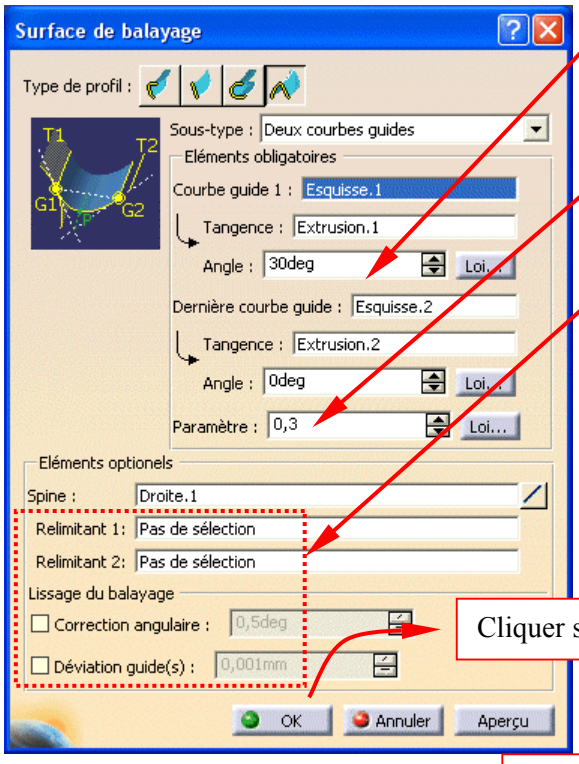
Etape 3 : Créer deux surfaces extrudées à partir de ces courbes, en prenant garde à choisir deux directions différentes.
Ces courbes seront les surfaces de tangence nécessaires à la définition du balayage.



Etape 4 : Cliquer sur la fonction balayage, sélectionner l'option profil conique implicite. Sélectionner le sous-type « Deux courbes guides ».

Compléter la boîte de dialogue :

- Sélectionner les courbes guides et les surfaces de tangence
- Entrer une valeur de paramètre comprise entre 0 et 1.
- Sélectionner la droite comme spine

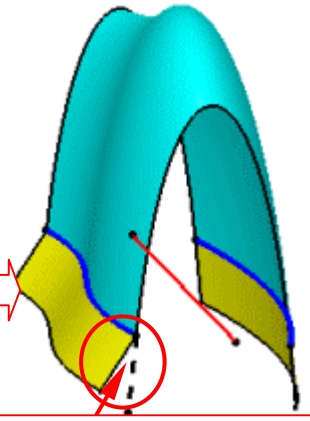


Possibilité pour de définir un décalage angulaire par rapport à chacune des surfaces de tangence.
Par exemple, nous saisissons une valeur de 30° pour l'une des 2 surfaces.

Paramètre conique influant sur la courbure au « sommet » de la conique.

Options de relimitation et de lissage

Cliquer sur OK.



Décalage angulaire par rapport à la surface.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IX.5.3 La fonction Surface guidée

Cette fonction permet de créer une surface adaptative de balayage entre plusieurs courbes (sections) le long d'une spine calculée par le système ou définie par l'utilisateur.

Des courbes guides peuvent être prises en compte pour la création de la surface.

Les sections peuvent être des courbes 3D. Cependant, si 3 courbes guides ou plus sont définies, veiller à ce que les intersections entre ces courbes et la section 3D soient toutes coplanaires. En outre, si la spine est définie par l'utilisateur, elle doit être perpendiculaire à ce plan.

Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart

Etape 1 : Créer une courbe, que l'on appellera courbe 1 dans le plan (yz). Elle sera l'armature.

Etape 2 : Créer les deux plans normaux aux extrémités de la courbe 1.

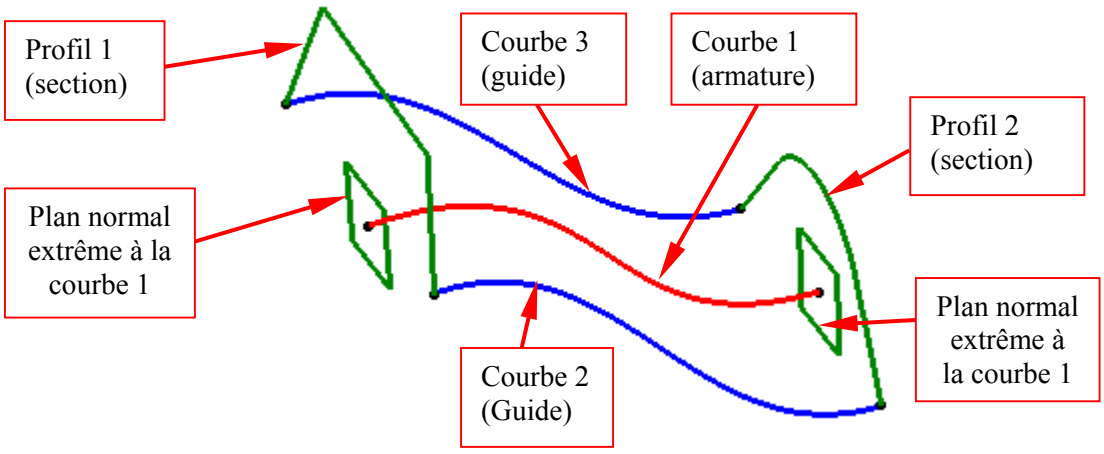
Etape 3 : Esquisser un profil ouvert sur chacun des plans créés. On appellera ces profils, profil 1 et profil 2. Ces seront les sections.

Créer par exemple un contour ouvert composé de 3 segments pour le profil 1, et un contour ouvert composé de 2 segments et un arc pour le profil 2.Veiller à ne pas créer chacun des profils trop éloignés du point d'extrémité de la courbe 1.

Etape 4 : Réaliser les courbes de connexion aux extrémités des profils 1 et profils 2.

Pour cela, utiliser la fonction Spline . Pour chacune des courbes, sélectionner le point de départ correspondant, en donnant comme tangence le plan d'esquisse du profil 1 (la tangence donnée ici est la normale à ce plan). Sélectionner le point d'arrivée de la courbe en donnant comme plan de tangence, le plan d'esquisse du profil 2.

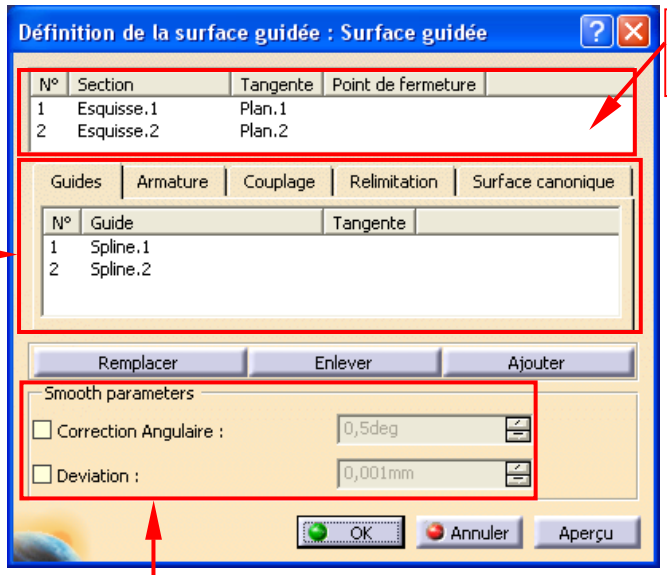
On appellera les deux courbes obtenues courbe 2 et courbe 3 (ce seront des courbes guides).



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

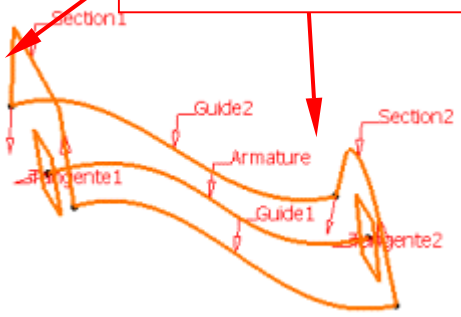
Etape 5 : Cliquer sur la fonction Surface guidée  . Une boite de dialogue s'ouvre.

- Sélectionner le profil 1 comme section, et sélectionner le plan du profil 1 comme plan de tangence (la normale du plan indique ici la direction).
- Répéter la même opération pour le profil 2.
- L'orientation des profils apparaît sous forme de flèches en rouge dans l'espace graphique. Vérifier qu'elles aient le même sens : pour changer de sens il suffit de cliquer sur ces flèches.
- Cliquer dans la boite de dialogue sur le champ correspondant aux courbes guides pour l'activer. Sélectionner le Courbe 2 et la Courbe 3 comme courbes guides.
- Cliquer sur l'onglet Armature. Cliquer sur le champ Armature et sélectionner la Courbe 1. L'armature (spine) contrôle l'orientation des plans contenant le profil balayé



Partie réservée aux sections (il en faut au moins 2 pour exécuter la fonction).

Chaque profil de section est orienté par une flèche rouge (qui peut être inversée en cliquant dessus).



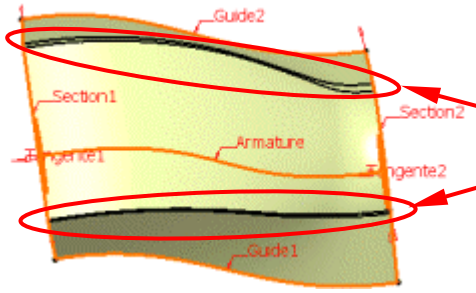
Option permettant de lisser les discontinuités angulaires qui pourrait exister lors de la création de la surface avec un paramètre de déviation par rapport aux génératrices de la surface.

Rappel : Utiliser la fonction Analyse de Connexion des surfaces  pour faire une analyse en tangence avec l'option 'Frontière interne' cochée pour détecter la présence de discontinuité angulaire. (cf Chapitre analyse Solide/Surfacique).

Partie réservée aux champs optionnels, répartis sur plusieurs onglets :
Guides : définition de courbes guides.
Armature : sélection d'une spine (ou calcul automatique).
Couplage : Pour déterminer comment les profils des différentes sections sont mis en correspondance (voir étapes 6 et 7).
Relimitation : Permet de relimiter la surface guidée par les sections extrêmes (ou par l'armature si la relimitation par les sections est désactivée)
Surface canonique : Contient l'option « Détection de surface planes » qui permettra, si elle est activée, de sélectionner les faces planes de la surface guidée obtenue comme plans d'esquisse.

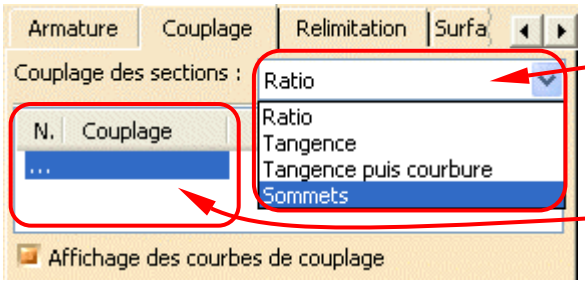
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 6 : Cliquer sur le bouton « Appliquer »



Le couplage par défaut « ratio » n'est pas optimal pour notre exemple, ce qui explique les arêtes indésirables qui ont été créées.

Etape 7 : Cliquer sur l'onglet « Couplage ». Choisir un couplage de type « Sommets ».



Ce menu déroulant permet de choisir parmi les 4 types de couplage calculés par Catia (voir la description ci-dessous).

Cette zone permet de définir soi-même les couplages en sélectionnant des points à coupler sur les différentes sections.

Types de couplage calculés par Catia :

- **Ratio** (couplage par défaut) : Les profils de section sont couplés en appliquant un ratio identique « Abscisse curviligne / longueur totale curviligne du profil »

  Par exemple, considérons 2 sections dont les longueurs curvilignes totales sont respectivement 100mm et 150mm. Le point situé à une abscisse curviligne de 10mm sur la section 1 sera couplé avec le point situé à une abscisse curviligne de 15mm sur la section 2. L'origine de l'abscisse curviligne pour chaque section est déterminé par le départ de la flèche rouge d'orientation de la section.

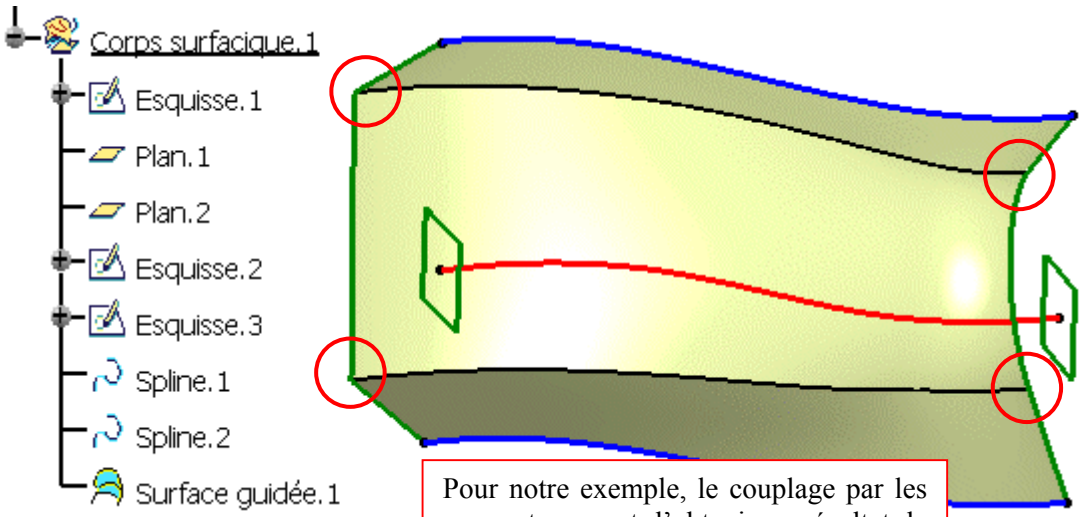
- **Tangence** : Les profils de section sont couplés selon les points de discontinuité en tangence. Il faut pour cela qu'il y ait le même nombre de discontinuités en tangence sur chaque section.

- **Tangence puis courbure** : Les profils de section sont couplés selon les points de discontinuité en tangence, puis sur leurs points de discontinuité en courbure. Il faut pour cela qu'il y ait le même nombre de discontinuités en tangence et en courbure sur chaque section.

- **Sommets :** Les profils de section sont couplés selon les sommets des profils. Il faut pour cela qu'il y ait le même nombre de sommets sur chaque section.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 8 : Cliquer sur le bouton OK. L'élément créé est référencé dans l'arbre sous le nom Surface guidée. xxx.



Pour notre exemple, le couplage par les sommets permet d'obtenir un résultat de bonne qualité.

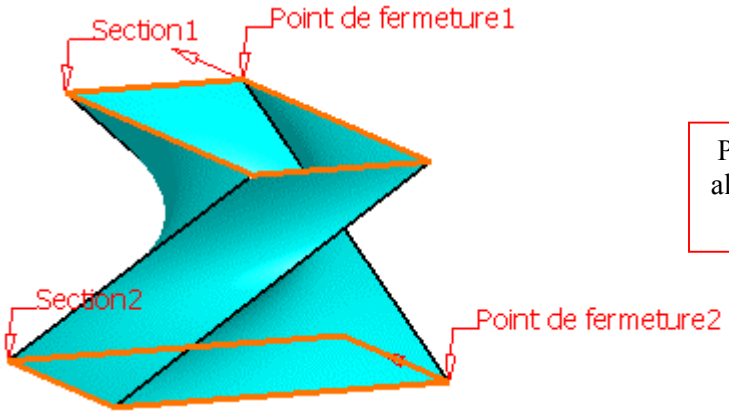
IX.5.3.1 Surface guidée par des sections fermées



On peut créer des surfaces guidées avec des sections fermées. Lors de la création d'une telle surface guidée, il faut faire attention aux points de fermeture de chaque section. Ils doivent être « alignés » sous peine de voir vriller la surface résultante.

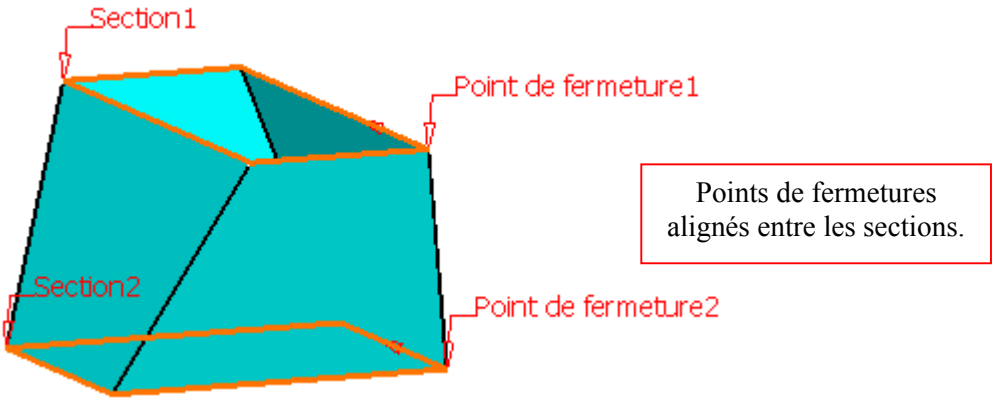
Pour modifier un point de fermeture, cliquer dessus avec le bouton droit de la souris, et sélectionner la fonction « Remplacer ». Puis en sélectionner un autre (ou le créer) qui soit aligné avec le point de fermeture de la section précédente.

Et ainsi de suite, jusqu'à ce que tous vos points de fermetures soient alignés.



Points de fermetures non alignés entre les sections : surface « vrillée »

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil



Si les points de fermeture sont radicalement opposés sur les différentes sections, une erreur Catia peut se produire, et le message suivant apparaît :

« L'extrusion d'un sommet du profil donne un point de rebroussement. Utilisez un guide de courbure plus faible ».

Ce message peut signifier que les courbes guides ne conviennent pas, mais il peut aussi provenir d'un problème de point de fermeture.

IX.5.4 La Surface de Raccord

Cette fonction permet de créer une surface de raccord entre deux éléments filaires de l'espace en tenant compte de différents paramètres définis par l'utilisateur. Cette fonction est particulièrement utile lorsque les éléments filaires reposent sur des surfaces que l'on souhaite raccorder en spécifiant diverses conditions (par exemple une continuité en tangence/courbure).

La surface de raccord peut-être définie à partir de :

- Deux contours ouverts
- Deux contours fermés

IX.5.4.1 Surface de raccord de deux contours ouverts

Cette fonction est généralement utilisée pour raccorder par une surface deux éléments filaires (contours ouverts) reposant sur deux surfaces, en imposant des conditions de continuité (point, tangence, courbure) par rapport aux surfaces support.

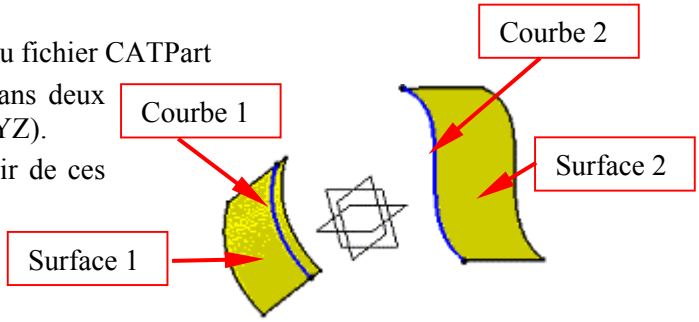
Remarques : Les courbes ne sont pas nécessairement les frontières de ces surfaces. Cette fonction peut en outre être utilisée sans surface d'appui.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart

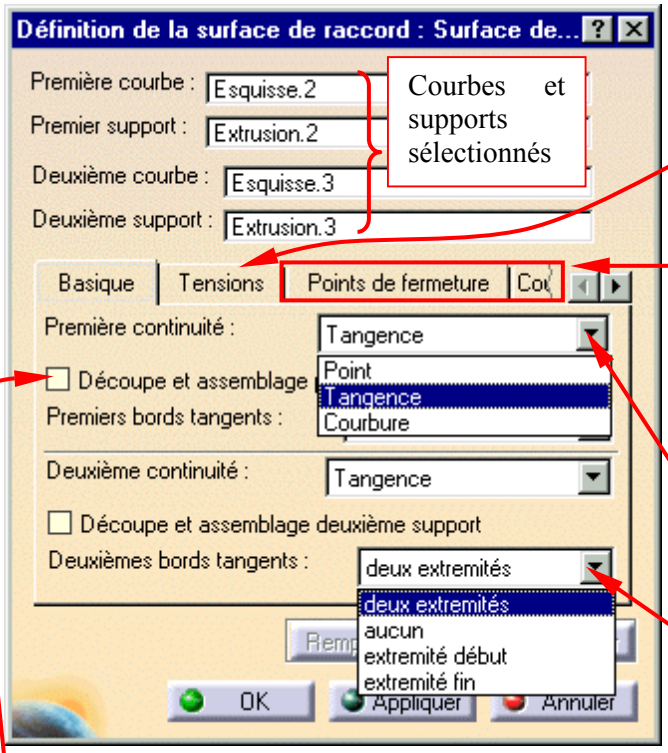
Etape 1 : Esquisser deux courbes dans deux plans différents (par exemple, XY et YZ).

Créer deux surfaces extrudées à partir de ces courbes.



Etape 2 : Cliquer sur Surface de Raccord . (Voir la boite de dialogue page suivante).

- Sélectionner successivement les deux courbes et les deux surfaces comme éléments de définition de la fonction (courbes et supports).
- Dans l'onglet « Basique », sélectionner des continuités en tangence pour la première et la deuxième continuité.
- Dans l'onglet « Basique », sélectionner « deux extrémités » pour les champs « Premiers bords tangents » et « Deuxièmes bords tangents »



Courbes et supports sélectionnés

L'onglet « Tensions » permet de définir des valeurs de tension (constante ou variable) pour chaque courbe. Augmenter la tension d'une courbe déforme la surface de raccord en donnant plus de « poids » à cette courbe.

Les onglets « Points de fermeture » et « Couplage » ont la même utilité que pour la fonction « Surfaces guidées ».

Types de continuité entre la surface de raccord et la surface support le long de la courbe : Point, Tangence ou Courbure.

Permet de spécifier une continuité en tangence entre les bords de la surface raccord et les bords des surfaces supports.

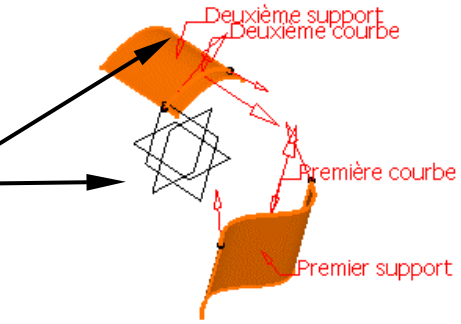
Permet de découper et d'assembler automatiquement la surface raccord et les surfaces supports.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

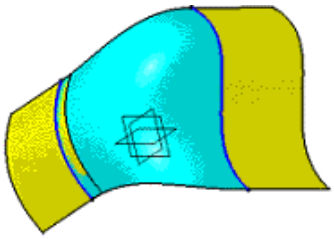
Sur l'aperçu, plusieurs flèches rouges indiquent :

- La direction de création de la surface de raccord
- l'orientation de chacune des courbes

Toutes ces flèches peuvent être inversées (en



Etape 3 : Cliquer sur OK. L'élément créé est référencé dans l'arbre sous le nom « Surface de raccord.xxx. »



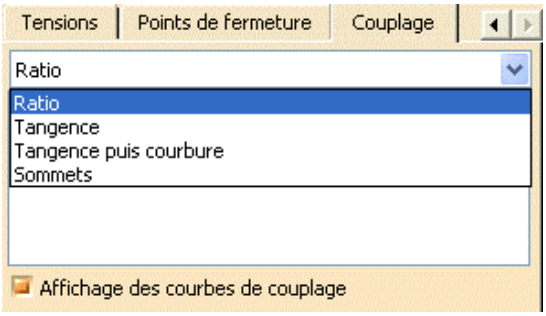
IX.5.4.2 Surface de raccord de deux contours fermés



Son principe de fonctionnement est le même que pour une surface guidée entre deux sections fermées.

Il s'agit donc 'd'aligner' les points de fermeture à l'aide de l'onglet « Points de fermeture » et du menu contextuel pendant la création de la surface de raccord.

Comme pour les surfaces guidées, vous pouvez utiliser l'onglet « Couplage » pour contrôler la création des sous-éléments (faces) de votre surface de raccord.



Ratio : Les courbes sont couplées selon le rapport d'abscisse curviligne

Tangence : Les courbes sont couplées selon leurs points de discontinuité en tangence. Si elles ne comportent pas le même nombre de points de discontinuité en tangence, elles ne peuvent pas être couplées.

Tangence puis courbure : Les courbes sont couplées suivant leur continuité en tangence, puis selon les points de discontinuité en courbure. Si elles ne comportent pas le même nombre de points de discontinuité, elles ne peuvent pas être couplées.

Sommets : Les courbes sont couplées suivant leurs sommets. Si elles ne comportent pas le même nombre de sommets, elles ne peuvent pas être couplées.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IX.5.5 La fonction Extrapolation

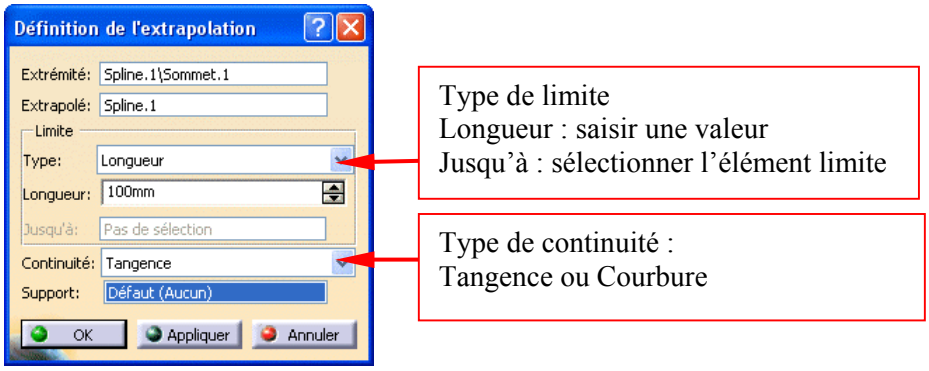
Cette fonction permet d'extrapoler une courbe ou une surface selon une longueur et des types de continuité définis par l'utilisateur.

IX.5.5.1 Extrapolation d'une courbe

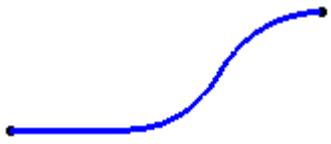
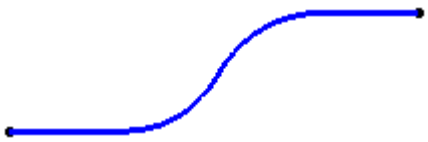
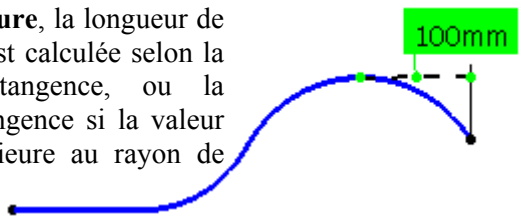
Données d'entrée : Avoir créé une courbe quelconque dans l'espace

Etape 1 : Cliquer sur la fonction Extrapolation . Une boîte de dialogue s'ouvre.

- Sélectionner l'extrémité où l'extrapolation doit être faite.
- Sélectionner la courbe à extrapoler.
- Choisir les différents paramètres (type de limite, continuité, ..).



Etape 2 : Cliquer sur OK. L'élément est référencé sous le nom « Extrapolation.xxx. »

Courbe initiale	
Courbe extrapolée avec un type de continuité « **tangence** » (valeur 100mm)	
Courbe extrapolée avec un type de continuité « **courbure** » (valeur 100mm)	En **mode courbure**, la longueur de l'extrapolation est calculée selon la direction en tangence, ou la normale à la tangence si la valeur saisie est supérieure au rayon de courbure. 

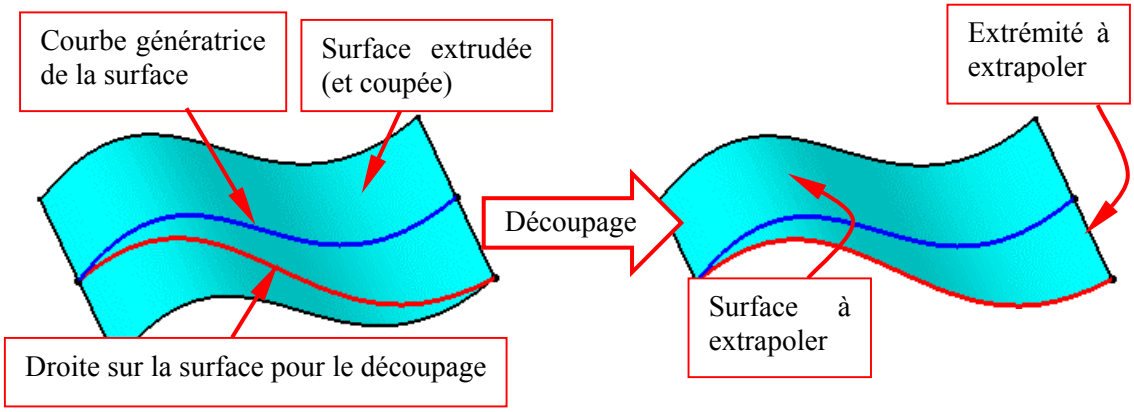
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IX.5.5.2 Extrapolation d'une surface

Données d'entrée : Ouvrir un nouveau fichier CATPart.

Etape 1 : Construction de la surface à extrapoler :

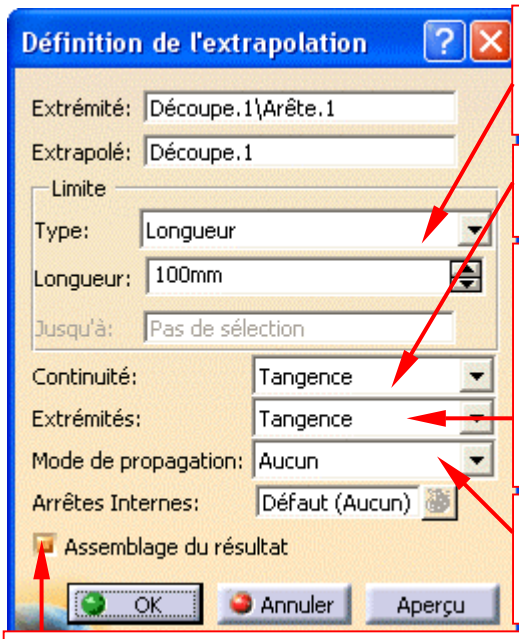
- Créer une courbe dans une Esquisse. A partir de cette courbe, créer une Extrusion symétrique dans la direction normale au plan d'Esquisse.
- Créer une droite (Point-Point) reliant l'une des extrémités de la courbe avec l'un des deux coins opposés de la surface, en prenant la surface comme support.
- Couper la surface Extrudée par cette droite (fonction Découpage) .



Etape 2 : Cliquer sur la fonction Extrapolation . Une boîte de dialogue s'ouvre (voir page suivante).

- Sélectionner l'extrémité à extrapoler (arête indiquée ci-dessus).
- Sélectionner la surface à extrapoler.
- Choisir les différents paramètres (type de limite, continuité, ..).

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil



Type de limite
Longueur : saisir une valeur
Jusqu'à : sélectionner l'élément limite

Types de continuité :
Tangence ou Courbure

Extrapolation des extrémités (voir exemples ci-dessous)

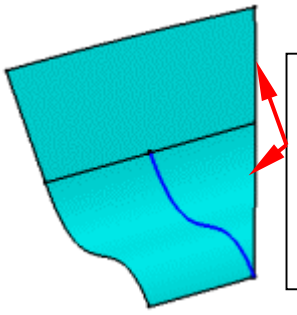
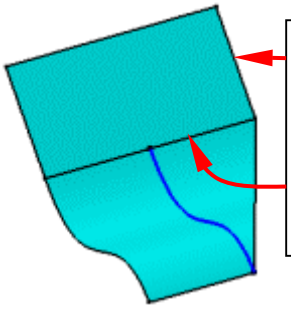
Tangence : les côtés de l'extrapolation sont tangents aux bords de la surface d'origine

Normale : les côtés de l'extrapolation sont perpendiculaires à l'extrémité extrapolée

Propagation : possibilité de propager par tangence l'extrémité à extrapoler. Par défaut il n'y a pas de propagation.

Option permettant d'assembler la surface extrapolée avec la surface d'origine si activée

Etape 3 : Cliquer sur OK. L'élément est référencé sous le nom « Extrapolation.xxx. »

Résultat avec une extrapolation des extrémité « Tangence »	Résultat avec une extrapolation des extrémité « Normale »
 Les bords de l'extrapolation sont tangents aux bords de la surface d'origine	 Les bords de l'extrapolation sont perpendiculaires à l'extrémité extrapolée

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IX.6 Gestion des corps surfaciques

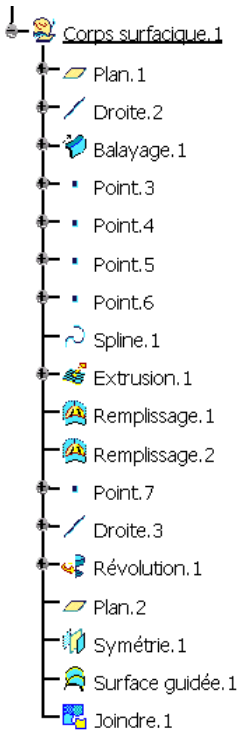
Lors de la construction d'éléments surfaciques, l'arbre peut devenir très conséquent. Il est possible d'organiser l'arbre en choisissant de regrouper par exemple tous les éléments filaires dans un autre Corps surfacique.

La création d'un groupe surfacique permettra ensuite de masquer tout ou partie des éléments du Corps Surfacique considéré.

Lors de la création d'une nouvelle Part, Catia n'insère pas automatiquement de Corps Surfacique bien qu'étant dans un atelier surfacique. Ne pas oublier d'insérer un Corps surfacique avant de créer votre géométrie surfacique. Catia en insère un automatiquement que sur les fonctions dîtes surfaciques (Points, droite, Extrusion,…) mais pas lorsque vous commencez par une Esquisse.

IX.6.1 Insertion et modification de Corps surfaciques

L'utilisation de plusieurs corps surfaciques permet d'organiser ses features dans différentes branches d'un arbre surfacique. Lors de la conception d'une pièce surfacique, vous pouvez rapidement vous trouver avec un arbre linéaire de ce type :



Les composants s'empilent les uns à la suite des autres. Il devient alors difficile de rapidement accéder à certaines catégories d'éléments (filaire, opérations, ...) et d'identifier les surfaces primitives des formes surfaciques définitives.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

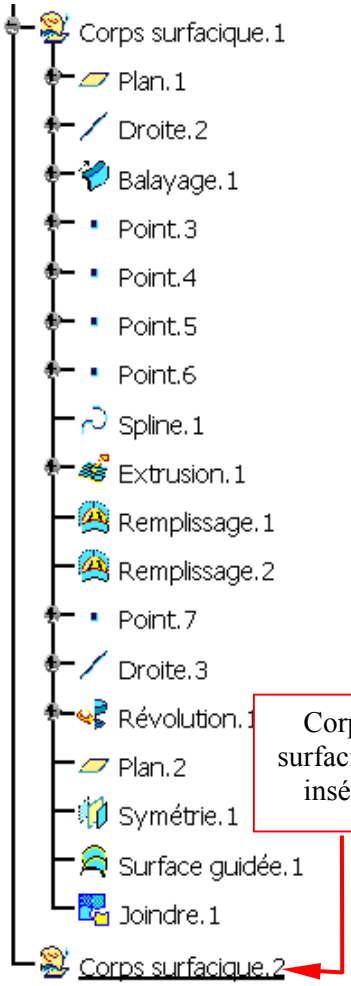
On peut réorganiser l'arborescence en répartissant les fonctions dans plusieurs corps surfaciques. Pour cela, il faut premièrement insérer d'autres corps surfaciques, à l'aide de la fonction dans la barre des menus *: Insertion -> Corps surfacique*  . Une boîte de dialogue s'ouvre :



Champ optionnel : Zone de saisie du nom du Corps surfacique. Si vous ne saisissez rien, Catia le nommera Corps Surfacique.X où X représente l'ordre de création

Sélectionner ici le 'père' de ce nouveau corps surfacique, c'est à dire le Corps sous lequel il va être rattaché dans l'arbre. Dans l'exemple ci-dessous, nous avons choisi « Part1 » comme père du corps surfacique inséré.

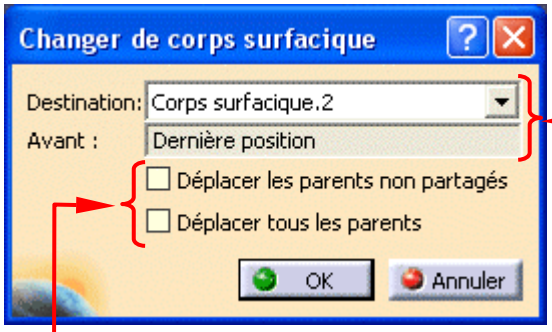
NB : Il est possible de sélectionner des éléments à inclure dans le nouveau corps surfacique dès sa création



Corps surfacique inséré

Le déplacement des composants d'un corps surfacique à un autre s'effectue dans l'esprit du reorder de l'atelier Part Design. On peut par exemple réordonner les éléments filaires dans ce Corps surfacique.2.
Pour cela il faut sélectionner le (ou les) composants à déplacer, cliquer sur le bouton droit de la souris et dans le menu contextuel exécuter la fonction :
« Objets sélectionnés -> 

».
La boîte de dialogue suivante s'affiche :

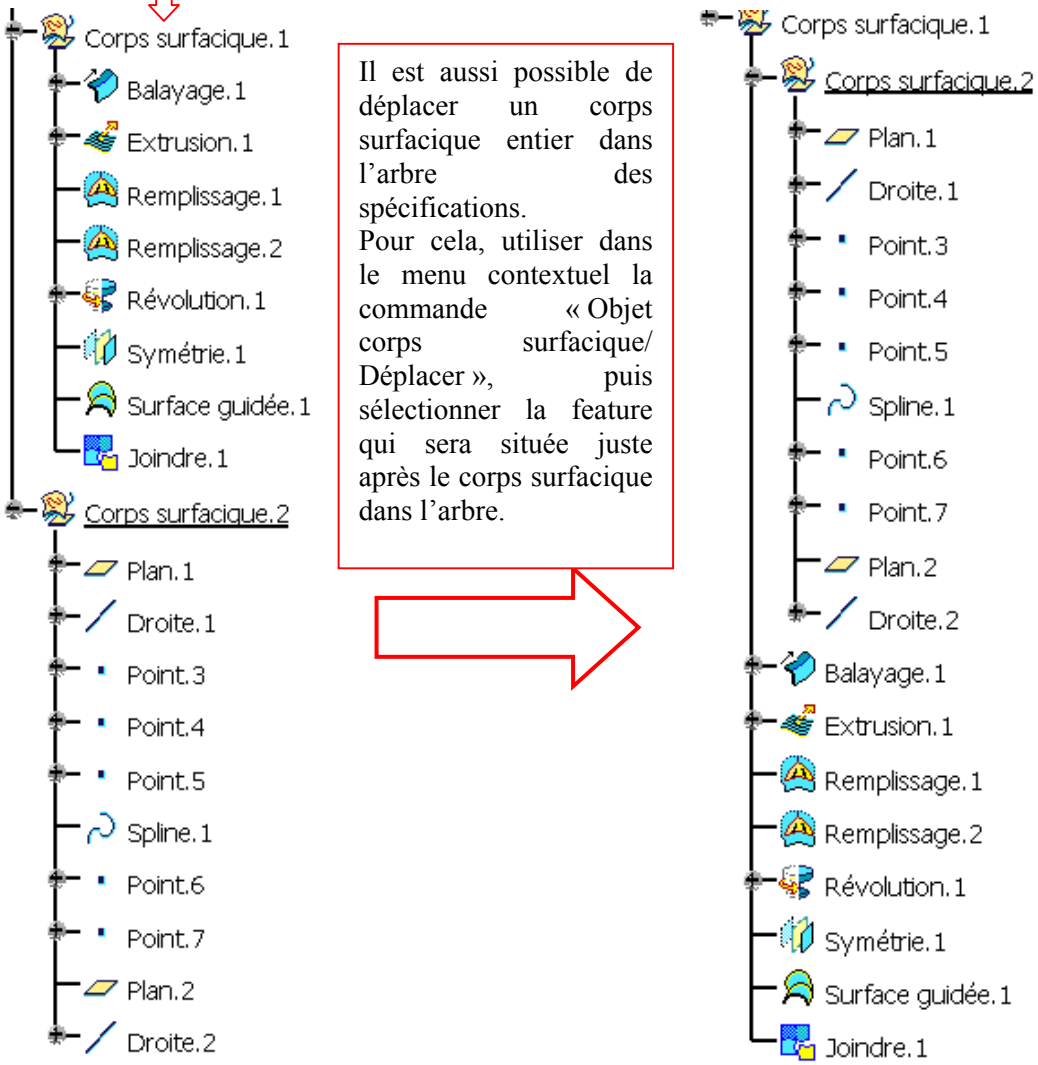


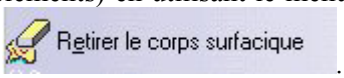
Ces options permettent de déplacer également les parents des composants sélectionnées : Parents non partagés par d'autres composants ou tous les parents (partagés ou non).

Sélectionner le corps surfacique de destination (dans cet exemple le Corps surfacique.2), ou un composant avant lequel seront déplacés les éléments.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Après avoir regroupé tous les éléments filaires dans le Corps surfacique.2, on obtient l'arbre suivant :



Dans le cas où le père d'un corps surfacique est un autre corps, vous pouvez supprimer ce corps surfacique (sans bien entendu détruire ses éléments) en utilisant le menu contextuel sur le corps considéré : *'Objet Corps surfacique. xxx ->* 

.

Le corps surfacique souligné dans l'arbre indique le Corps surfacique actif. Pour activer un corps surfacique, utiliser dans le menu contextuel la fonction 'Définir l'objet de travail' (comme dans l'atelier Part Design).

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IX.6.2 Création de Groupe surfacique

L'utilisation des groupes surfaciques permet d'aller plus loin dans l'organisation, la clarification et l'optimisation de l'arbre d'une pièce surfacique.

Les groupes surfaciques sont toujours créés à partir d'un corps surfacique, en cours ou en fin de conception.

A la création d'un groupe surfacique, l'utilisateur doit sélectionner quelles sont les données d'entrées de ce groupe, parmi tous les composants présents dans le corps surfacique. Une fois que le groupe est créé, il est fermé. Lorsque le groupe est fermé :

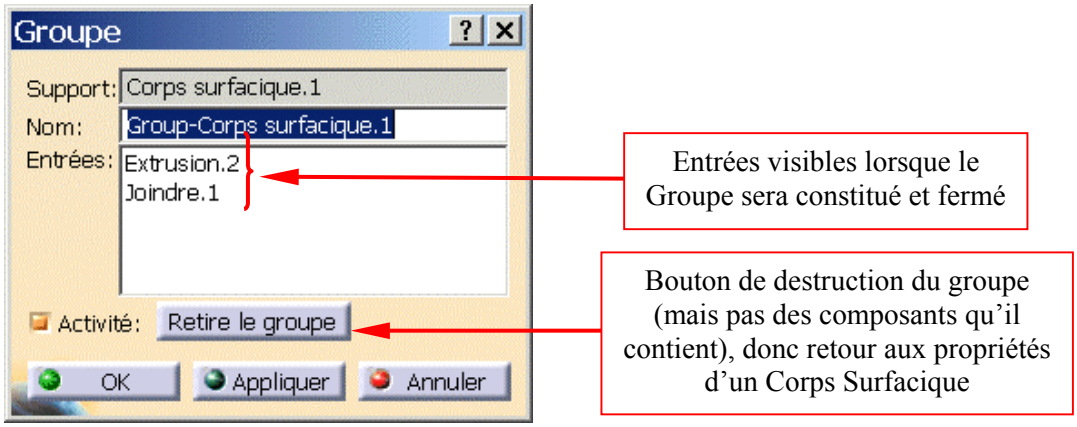
- Seules les données d'entrée du groupe sont visibles dans l'arbre des spécifications. En pratique, les entrées du groupe correspondent aux composants primordiaux pour la génération et la modification de la pièce. Grâce au groupe surfacique, un utilisateur qui souhaite modifier la pièce repère rapidement sur quels composants il doit agir. Cela est particulièrement utile pour un utilisateur qui n'a pas conçu lui-même la pièce.
- Les composants du groupe surfacique qui n'ont pas été sélectionnées comme entrées ne sont pas visibles dans l'arbre des spécifications lorsque le groupe est fermé. Cela n'affecte ni leur influence sur la pièce, ni leur affichage graphique. Le groupe peut être ouvert à tout moment pour accéder à tous ses composants dans l'arbre (voir le paragraphe suivant).

Données d'entrée : Avoir créé quelques features surfaciques, réparties dans différents corps surfaciques.

Etape 1 : Utiliser le menu contextuel sur le Corps surfacique de votre choix.

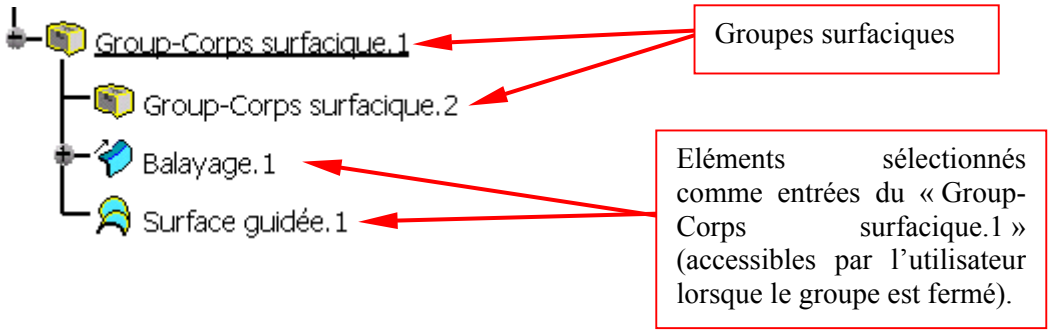
Etape 2 : Cliquer sur la fonction : 'Objet Corps Surfacique. xxx' -> 

Etape 3 : Une boite de dialogue apparaît, sélectionner le/les éléments dans l'arbre (ou l'espace graphique) que vous souhaitez visualiser dans l'arbre lorsque le groupe sera créé.



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 4 : Cliquer sur OK pour créer le groupe, il apparaît dans l'arbre des spécifications. Le groupe créé est dit à l'état 'fermé' car seules les composants sélectionnés comme entrées sont visibles dans l'arbre. Cependant, l'affichage reste inchangé dans la fenêtre graphique.



IX.6.3 Ouverture d'un Groupe surfacique

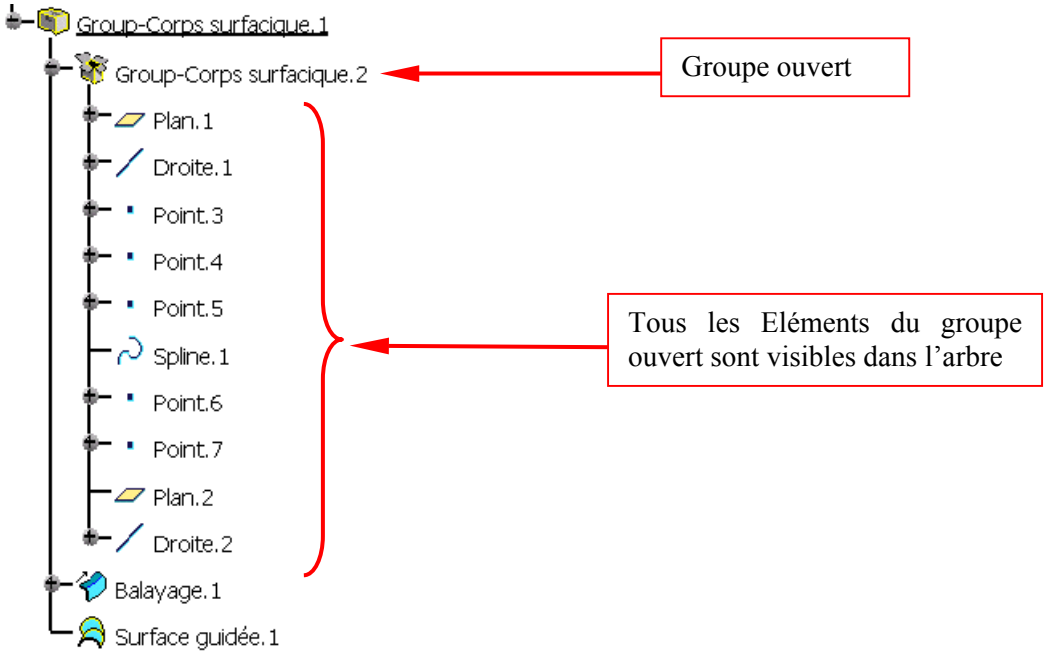
L'ouverture d'un groupe permet de visualiser dans l'arbre tous les éléments qu'il contient.

Données d'entrée : Avoir créé un groupe surfacique.

Etape 1 : Utiliser le menu contextuel dans l'arbre sur le groupe surfacique considéré.

Etape 2 : Cliquer sur la fonction : ''Objet Corps Surfacique. xxx' -> Ouvrir un groupe.

Etape 3 : Vous voyez donc apparaître tous les éléments de ce groupe dans l'arbre !



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IX.6.4 Fermeture d'un groupe surfacique 



Après ouverture d'un groupe, l'utilisateur peut retourner à l'état précédent en fermant ce groupe surfacique.



Données d'entrée : Avoir créé et ouvert un groupe surfacique.

Etape 1 : Utiliser le menu contextuel dans l'arbre sur le groupe surfacique considéré.

Etape 2 : Cliquer sur la fonction : ''Objet Corps Surfacique. xxx' -> 

.

Etape 3 : Le groupe se referme et les éléments qui ne sont pas les entrées du groupe sont masqués dans l'arbre

IX.6.5 Edition d'un groupe surfacique

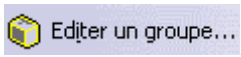


Cette fonctionnalité permet d'éditer un groupe pour ajouter/ retirer des éléments d'entrées, ou même pour détruire le groupe afin de revenir à l'état de Corps surfacique.



Données d'entrée : Avoir créé un groupe surfacique.

Etape 1 : Utiliser le menu contextuel dans l'arbre sur le groupe surfacique considéré.

Etape 2 : Cliquer sur la fonction : ''Objet Corps Surfacique. xxx' -> 

.

Etape 3 : La boite de dialogue apparaît. Il suffit de sélectionner ou désélectionner dans l'arbre les éléments d'entrée à ajouter ou supprimer.

Etape 4 : Cliquer sur OK pour confirmer les modifications.

IX.6.6 Duplication de corps surfacique 



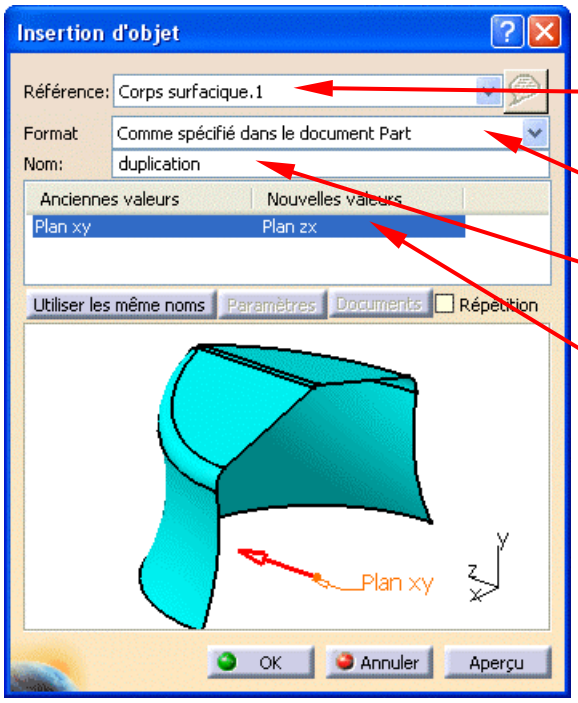
Cette fonction permet de copier un corps surfacique à l'intérieur d'un même fichier CATPart ou dans un autre, tout en ayant la possibilité de spécifier les éléments de référence du corps surfacique dupliqué.

Il n'y a pas de lien entre l'objet original et l'objet copié.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Données d'entrée : Ouvrir un fichier CATPart vierge et créer quelques fonctions dans un corps surfacique quelconque.

Etape 1 : Cliquer sur la fonction Duplication de corps surfacique  (barre d'outils « Réplication »)et sélectionner le corps surfacique à dupliquer, une boîte de dialogue s'ouvre :



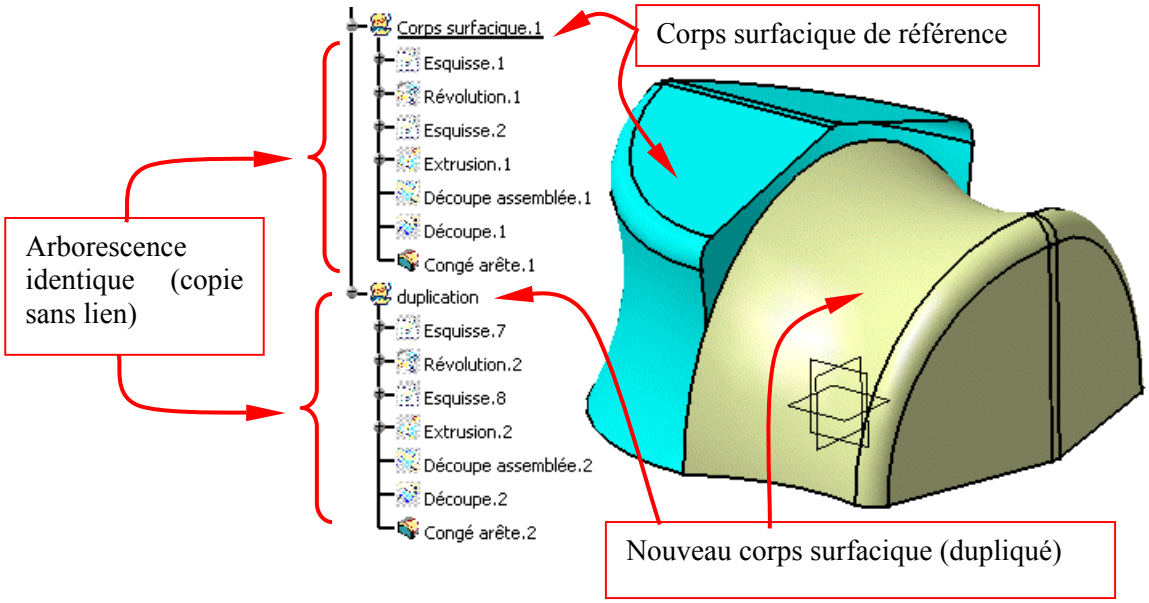
Corps surfacique de référence.

La copie est effectuée sans lien avec le corps de référence.

Nom donné au nouveau corps surfacique.

Références de création du corps surfacique.
Sélectionner un nouvel élément de même type pour positionner le Corps dupliqué.

Etape 2 : Cliquer sur OK pour créer le nouveau corps surfacique.



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IX.7 Les outils spécifiques de gestion du surfacique

IX.7.1 Utilisation du graphe historique

Cette fonction permet d'afficher l'historique de construction d'un composant surfacique sélectionné dans l'arbre ou dans l'espace graphique.

Données d'entrée : Avoir ouvert un nouveau document CATPart.

Etape 1 : Créer les éléments suivants :

- Créer 4 points avec les coordonnées suivantes :

1er point :(0,0,0) ; 2ème :(0,100,100) ;
3ème :(0,0,30) : 4ème : (20,0,30)

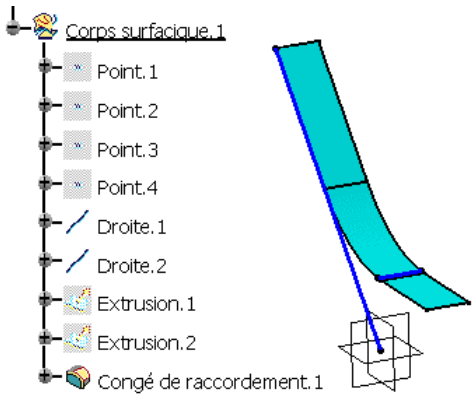
- Créer deux droites :

droite 1 : point1 / point 2
droite 2 : point 3/ point 4

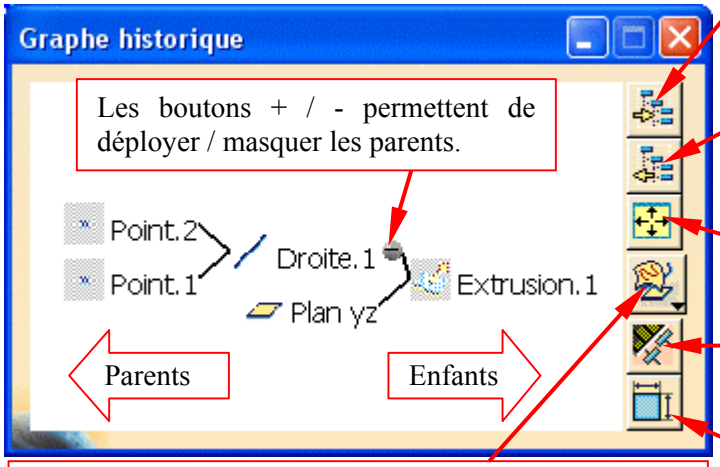
- Créer 2 surfaces extrudées :

Extrusion 1 : (droite 1, direction YZ, lim1=20mm, lim2=0)
Extrusion 2 (droite 2, direction ZX, lim 1=0, lim2=50mm)

- Créer un congé de raccordement de rayon 80mm entre les 2 surfaces extrudées.



Etape 2 : Cliquer sur la fonction Affiche le graphe (barre d'outils « Outils »). Sélectionner l'Extrusion 1. Le graphe suivant s'affiche :



Permet de rajouter un autre composant dans le graphe.

Permet de retirer un composant « enfant » du graphe.

Permet de recentrer le graphe dans la fenêtre.

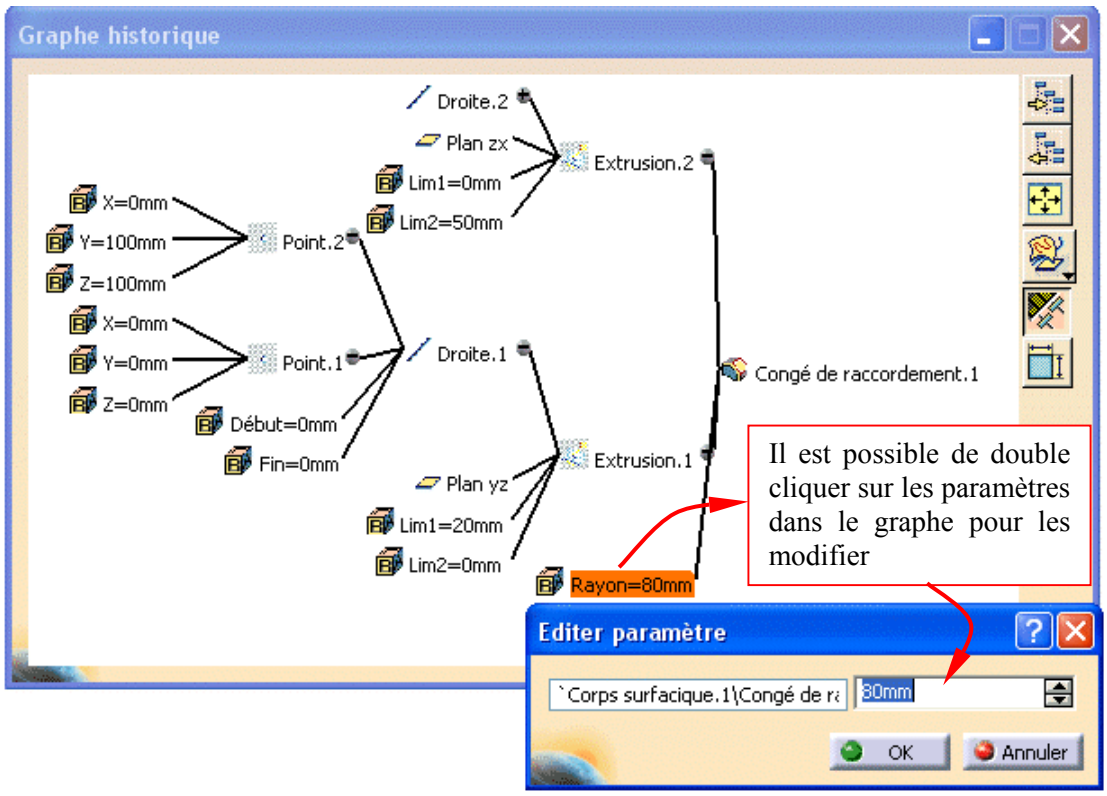
Afficher/masquer les paramètres des composants.

Afficher/masquer les contraintes des composants.

Permet de changer de mode d'affichage du graphe : Présentation Part (arbre vertical type Catia V4)/ Présentation surfacique (arbre horizontal).

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 3 : Cliquer sur l'icône pour ajouter un composant dans l'arbre, puis sélectionner le congé de raccordement. Cliquer également sur l'icône pour afficher les paramètres .



IX.7.2 Création d'éléments sans historique

Cette fonction permet de construire les éléments surfaciques sans historique de construction.

Lorsque l'on clique sur la fonction « création d'éléments sans historique » , elle est activée pour la prochaine fonction.

Lorsqu'on double-clique dessus, elle est activée pour plusieurs fonctions de suite (jusqu'à ce qu'on la désactive). Il faut cliquer de nouveau dessus pour la désactiver.

Les fonctions créées alors que cette fonction est active ne peuvent pas être éditées. Elles apparaissent dans l'arbre des spécifications avec le symbole « éclair rouge » :

Surface.1

N'utiliser cette fonction qu'en cas de réelles nécessités.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IX.7.3 Outil de sélection rapide

Cette fonction permet par sélection d'un composant d'identifier et sélectionner rapidement un des ses parents ou de ses enfants.

Cette fonction est très utile pour éviter d'avoir à naviguer dans l'arbre.

Données d'entrée : Avoir ouvert un nouveau document CATPart.

Etape 1 : Créer les éléments suivants :

- Créer 4 points avec les coordonnées suivantes :

1er point :(0,0,0) ; 2ème :(0,100,100) ;
3ème :(0,0,30) : 4ème : (20,0,30)

- Créer deux droites :

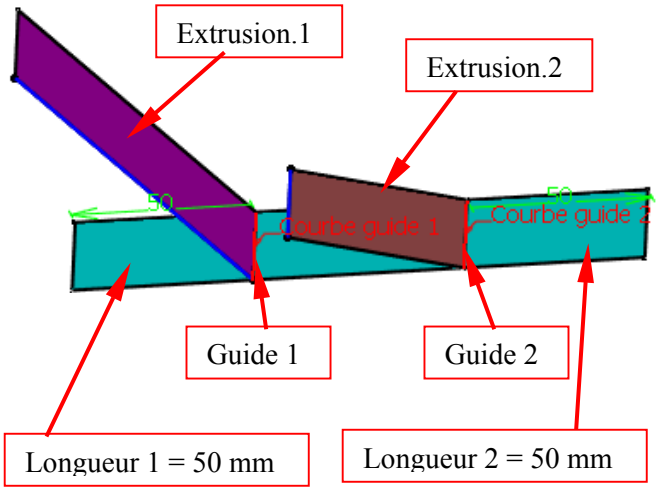
droite 1 : point1 / point 2
droite 2 : point 3/ point 4

- Créer 2 surfaces extrudées :

Extrusion 1 : (droite 1, direction YZ, lim1=20mm, lim2=0)
Extrusion 2 (droite 2, direction ZX, lim 1=0, lim2=50mm)

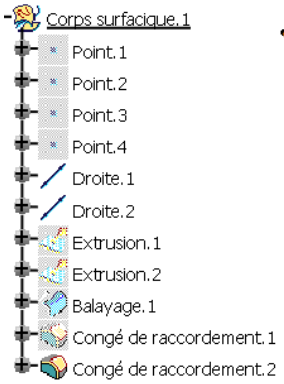
- Créer une surface balayée

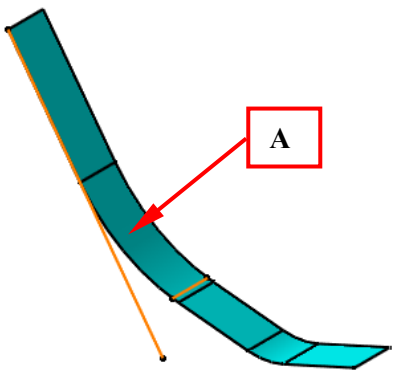
Balayage.1 :type segment avec deux limites dont les entrées sont les frontières implicites de Extrusion.1 et Extrusion.2 comme indiqué ci-contre avec Longueur1=Longueur2=50mm



Etape 2 : Créer un congé de raccordement entre Extrusion.1 et Extrusion.2 de rayon 80mm.

Etape 3 : Créer un congé de raccordement de rayon 35mm entre le congé de raccordement.1 (congé précédemment créé) et Balayage.1 pour obtenir le résultat suivant :



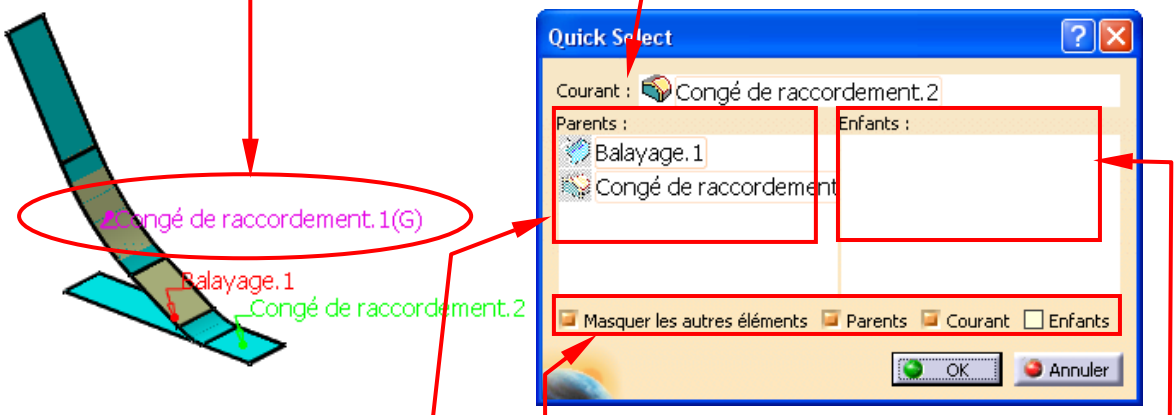


Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Etape 4 : Cliquer sur la fonction Sélection rapide  et sélectionner dans l'espace graphique la zone A précédemment indiquée à l'étape 3. On obtient :

Quand on sélectionne un sous-élément canonique dans l'espace graphique de l'élément sélectionné. L'identificateur du composant primaire qui a généré cette géométrie apparaît en violet dans l'espace graphique.

Courant : Indique le composant sélectionné (apparaît en vert dans l'espace graphique)



Parents : indique les parents directs du composant sélectionné.
Les parents sont affichés avec leurs identificateurs en rouge dans l'espace graphique.

Enfants : indique les enfants directs du composant sélectionné.
Les enfants sont affichés avec leurs identificateurs en rouge dans l'espace graphique.

Masquer les autres éléments : Si l'option est cochée, toutes les autres entités autres que les entités apparentes dans la fenêtre de sélection rapide sont masquées dans l'espace graphique.
Parents : Si l'option est cochée, les parents directs de l'élément sélectionné apparaissent même s'ils se trouvent dans l'espace caché.
Courant : Si l'option est cochée, affiche l'élément courant sélectionné même s'il se trouve dans l'espace caché.
Enfants : Si l'option est cochée, les enfants directs de l'élément sélectionné apparaissent même s'ils se trouvent dans l'espace caché.

Etape 5 :En cliquant sur l'identificateur dans l'espace graphique ou dans la zone parent/enfant de la boite de dialogue, vous rendez celui que vous sélectionnez courant.

Pour sortir de la fonction, cliquer dans un endroit vide de l'espace graphique.

Si vous cliquez sur OK, vous fermez la boite de dialogue et l'élément courant devient l'élément sélectionné (mais n'apparaît pas dans l'espace montré s'il ne s'y trouvait pas).

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

IX.7.4 Définir et parcourir l'objet de travail

Cette fonction permet de naviguer dans l'historique de construction selon les parents/enfants du Corps surfacique considéré.

Cette fonction est utile pour identifier la façon dont a été construit une géométrie.

Cette fonction est accessible uniquement depuis la barre des menus :

Soit : Edition -> Parcourir ou définir l'objet de travail

ou Outil -> Objet de Travail -> Parcourir ou définir l'objet de travail

Son principe de fonctionnement est identique à la description de la fonction réalisée dans le Chapitre 'Solide de Base' Paragraphe 'Définir et parcourir l'objet de travail'.

Pour plus de précisions, se reporter à ce paragraphe.

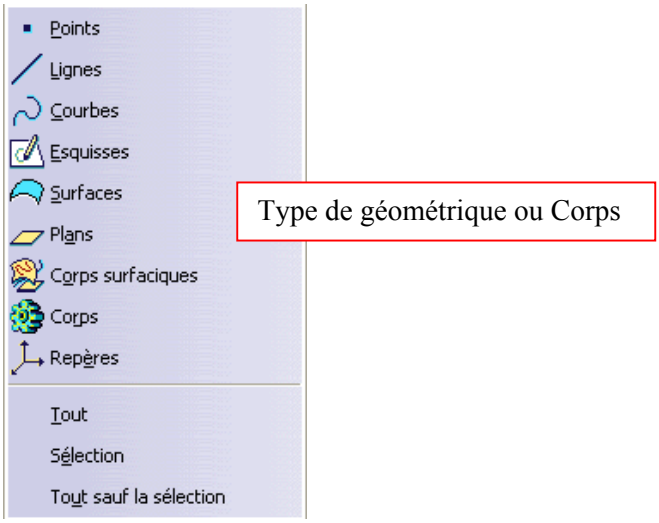
IX.7.5 Raccourcis pour Cacher/Montrer les éléments par type géométrique.

Il existe dans Catia des raccourcis qui permettent de cacher ou montrer rapidement des composants par type géométrique.

Ces raccourcis sont accessible uniquement depuis la barre des menus ***Outils ->*** :

Cacher

Montrer



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

Chapitre X ANNEXE : Options Catia V5 Base

X.1 MENU OPTION -> GENERAL **X-387**
X.1.1 ONGLET GENERAL X-387
X.1.2 ONGLET DOCUMENT X-388
X.1.3 ONGLET GESTION DES LICENCES X-389
X.2 MENU OPTIONS GENERAL -> AFFICHAGE **X-390**
X.2.1 ONGLET ARBRE X-390
X.2.2 ONGLET NAVIGATION X-391
X.2.3 ONGLET PERFORMANCES X-392
X.2.4 ONGLET VISUALISATION X-393
X.3 MENU OPTION GENERAL -> COMPATIBILITE **X-394**
X.3.1 ONGLET LECTURE DE DONNEES V4 X-394
X.3.2 ONGLET SAUVEGARDE AU FORMAT V4 X-395
X.3.3 ONGLET V4/V5 DRAW X-396
X.3.4 ONGLET V4/V5 SPACE X-397
X.3.5 ONGLET DXF X-398
X.3.6 ONGLET IGES X-399
X.4 MENU OPTION GENERAL -> PARAMETRES ET MESURES **X-400**
X.4.1 ONGLET CONNAISSANCE X-400
X.4.2 ONGLET UNITES X-401
X.4.3 ONGLET TOLERANCE DES PARAMETRES X-402
X.4.4 ONGLET OUTILS DE MESURE X-403
X.4.5 ONGLET SYMBOLE X-404
X.5 MENU OPTION INFRASTRUCTURE -> PRODUCT STRUCTURE **X-405**
X.5.1 ONGLET GESTION DU CACHE X-405
X.5.2 ONGLET PERSONNALISATION DE L'ARBRE X-406
X.5.3 ONGLET PRODUCT STRUCTURE X-407
X.6 MENU OPTION INFRASTRUCTURE -> INFRASTRUCTURE PART **X-408**
X.6.1 ONGLET GENERAL X-408
X.6.2 ONGLET AFFICHAGE X-409
X.7 MENU OPTION CONCEPTION MECANIQUE -> ASSEMBLY DESIGN **X-410**
X.7.1 ONGLET GENERAL X-410
X.7.2 ONGLET CONTRAINTES X-411
X.8 MENU OPTION CONCEPTION MECANIQUE -> SKETCHER **X-412**
X.8.1 ONGLET ESQUISSE X-412

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

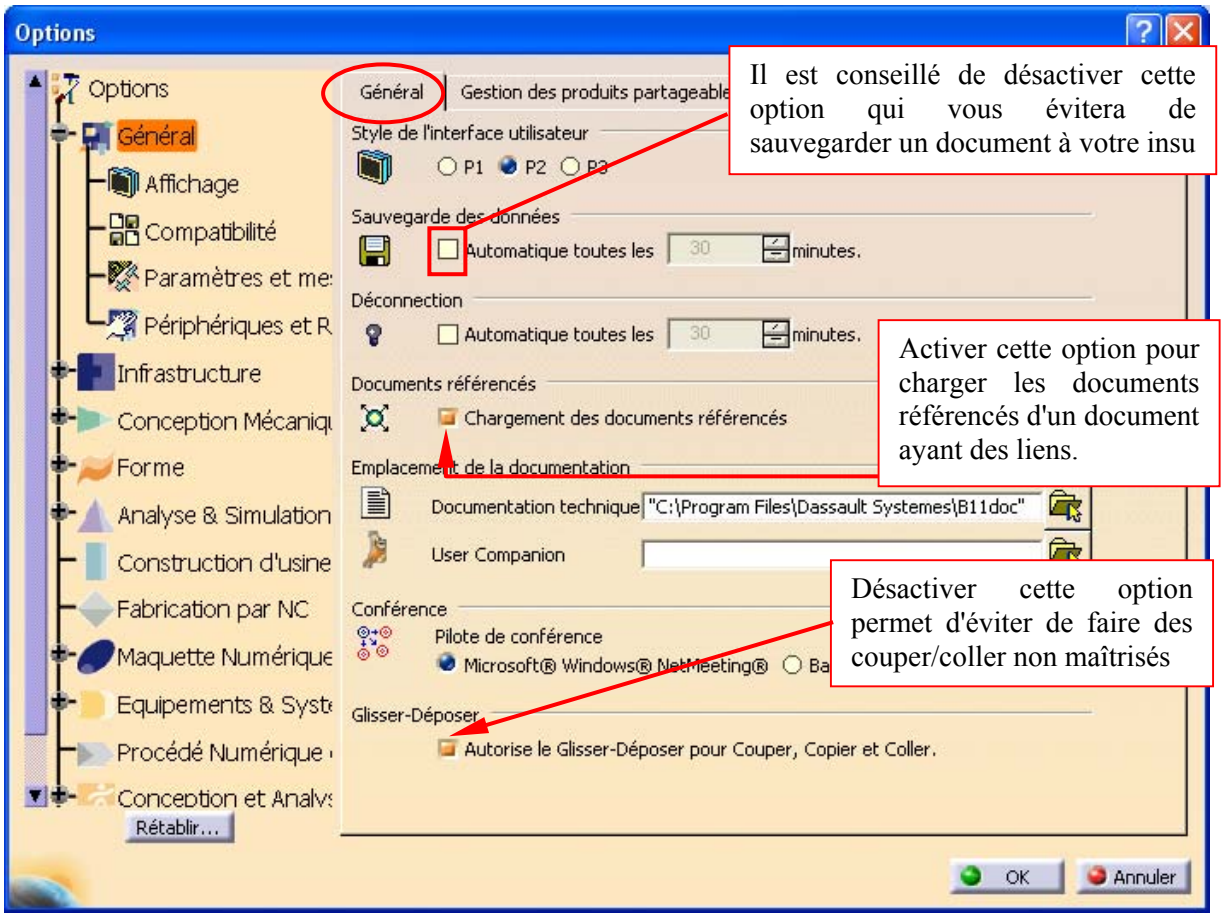
Cette annexe permet de vous présenter les options Catia V5 qui sont utiles de connaître et qui vous sont présentées lors de cette formation CATIA V5 BASE

X.1 Menu Option -> Général

Pour accéder à cette fonction, cliquer dans la barre des menus sur la fonction **Outils -> Options**

X.1.1 Onglet Général

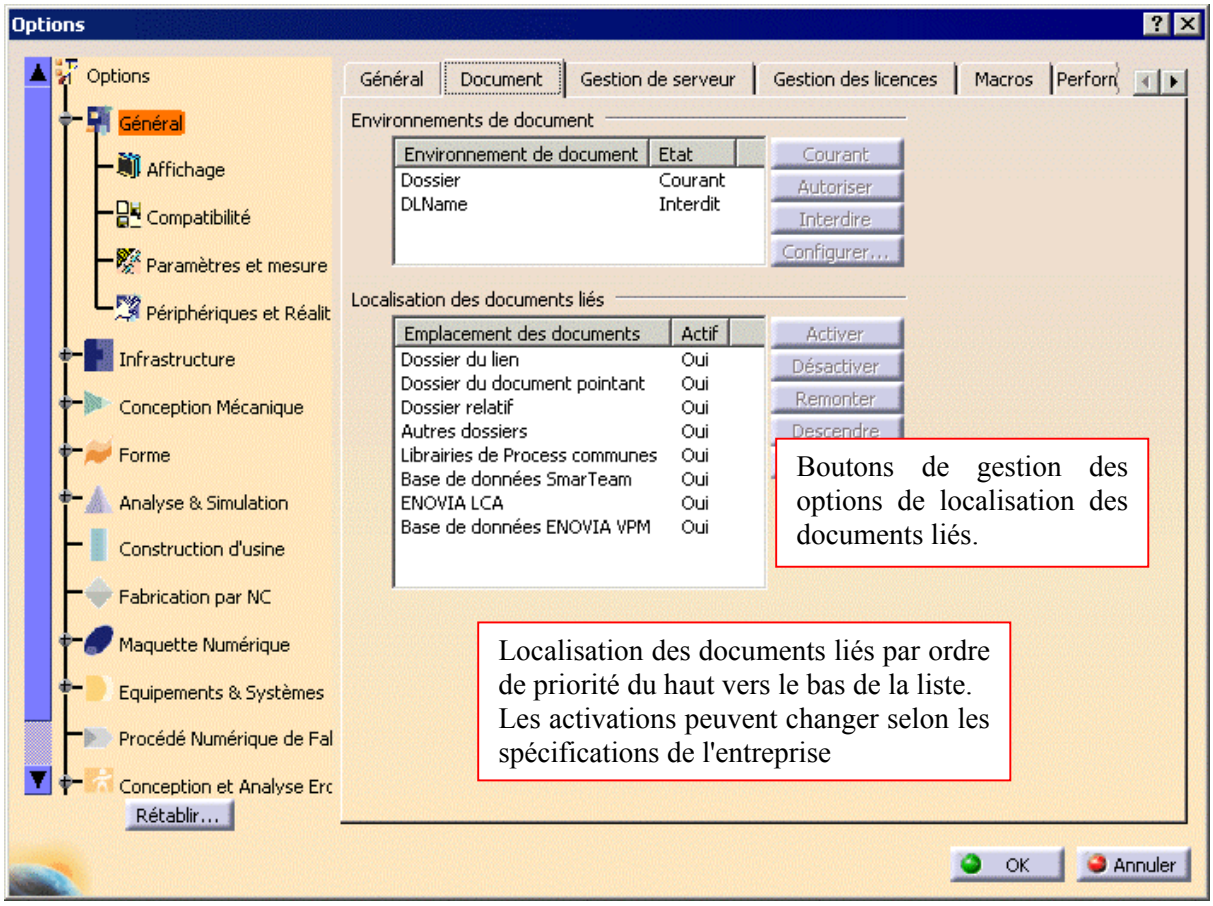
Cet onglet permet de régler les options générales de Catia V5



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

X.1.2 Onglet Document

Cet onglet permet de régler les options d'accès aux documents et d'ordre de priorité au niveau de la recherche des documents liés

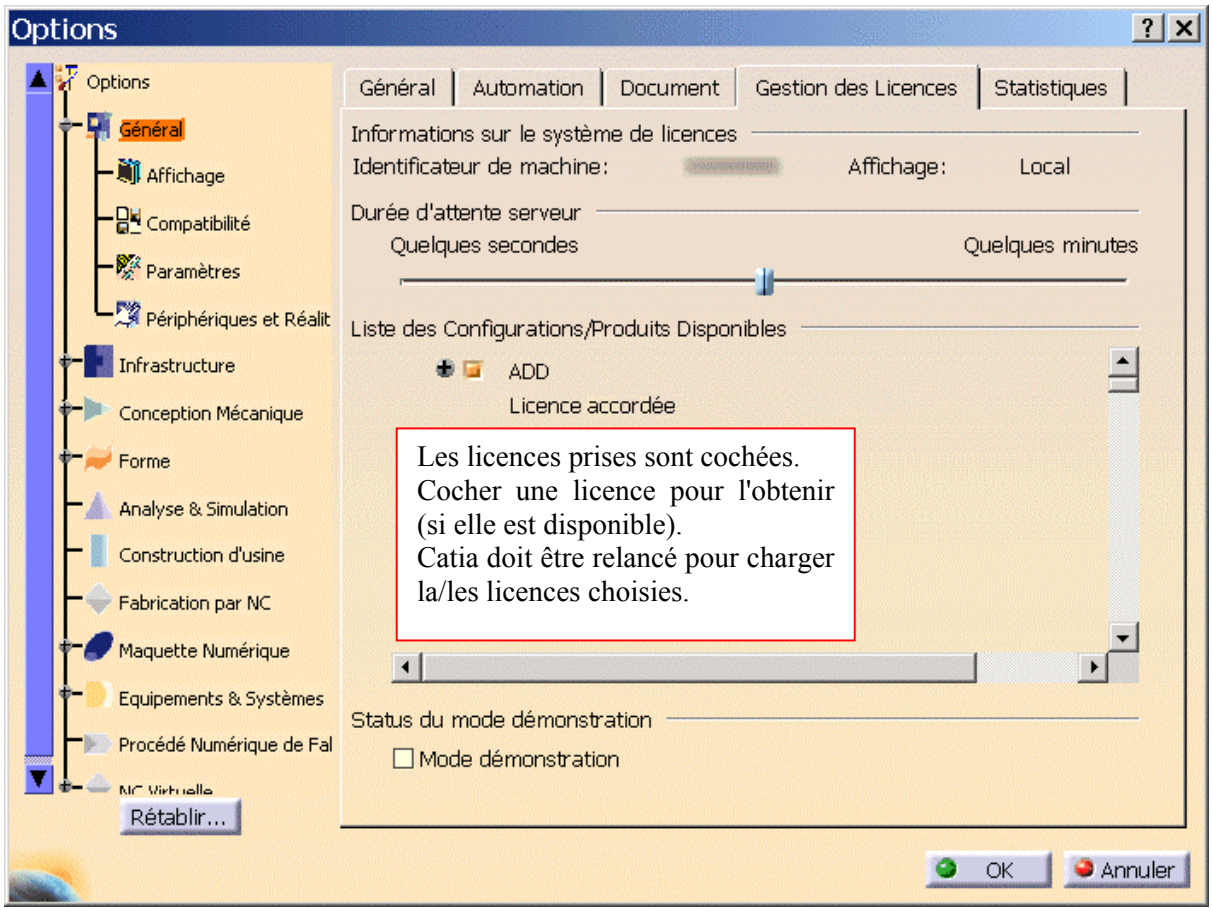


Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

X.1.3 Onglet Gestion des Licences



Cet onglet permet d'activer/désactiver les licences disponibles selon les droits attribués par votre administrateur.



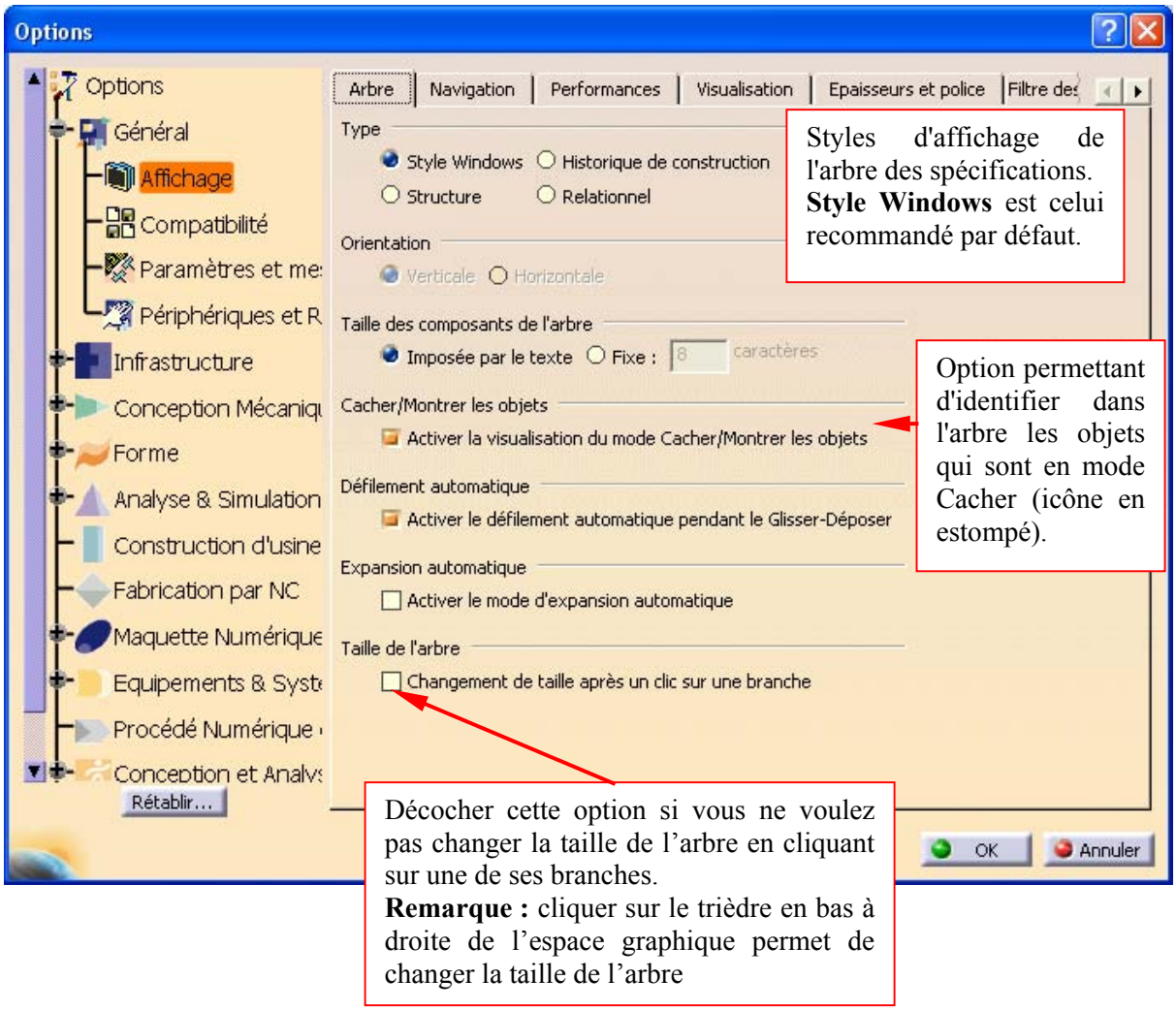
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

X.2 Menu Options Général -> Affichage

Pour accéder à cette fonction, cliquer dans la barre des menus sur la fonction **Outils -> Options**. Ouvrir l'arborescence **Général**, puis séléctionner **Affichage**.

X.2.1 Onglet Arbre

Cet onglet permet de gérer les options de l'arbre des spécifications.



Styles d'affichage de l'arbre des spécifications. **Style Windows** est celui recommandé par défaut.

Option permettant d'identifier dans l'arbre les objets qui sont en mode Cacher (icône en estompé).

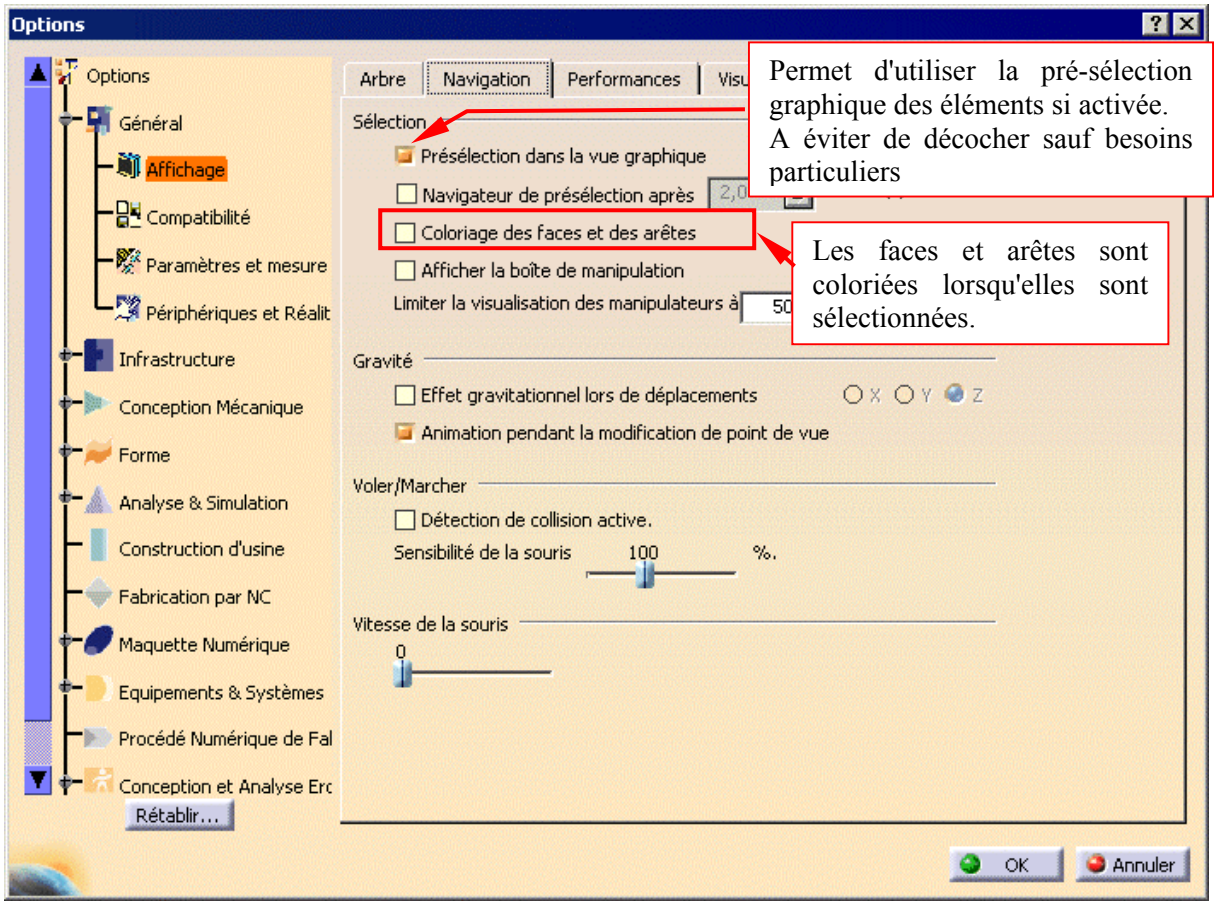
Décocher cette option si vous ne voulez pas changer la taille de l'arbre en cliquant sur une de ses branches.
Remarque : cliquer sur le trièdre en bas à droite de l'espace graphique permet de changer la taille de l'arbre

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

X.2.2 Onglet Navigation



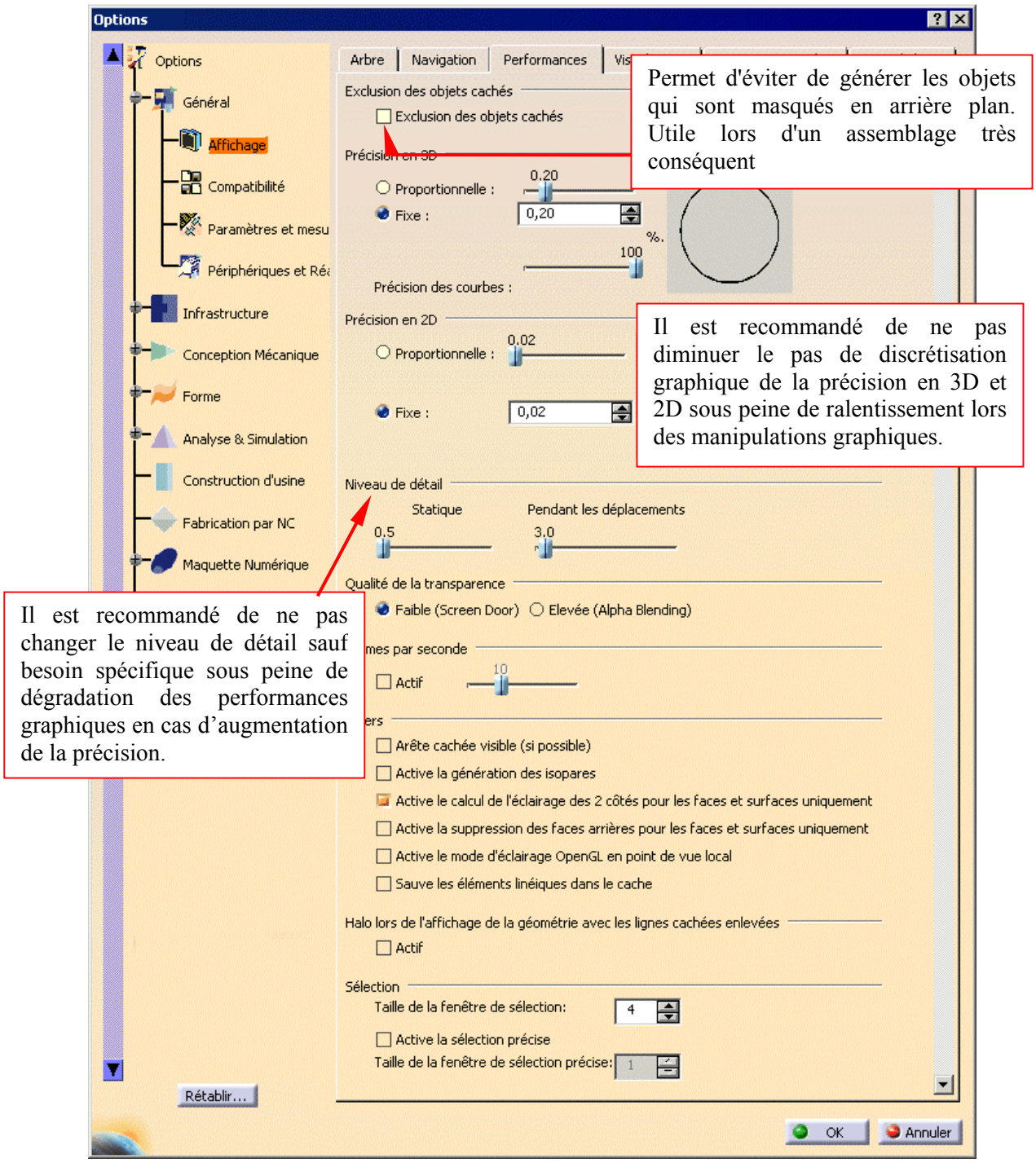
Cet onglet permet de gérer les options Sélections, Manipulations.



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

X.2.3 Onglet Performances

Cet onglet permet de gérer les options des performances de **discrétisation graphique**.



Permet d'éviter de générer les objets qui sont masqués en arrière plan. Utile lors d'un assemblage très conséquent

Il est recommandé de ne pas diminuer le pas de discrétisation graphique de la précision en 3D et 2D sous peine de ralentissement lors des manipulations graphiques.

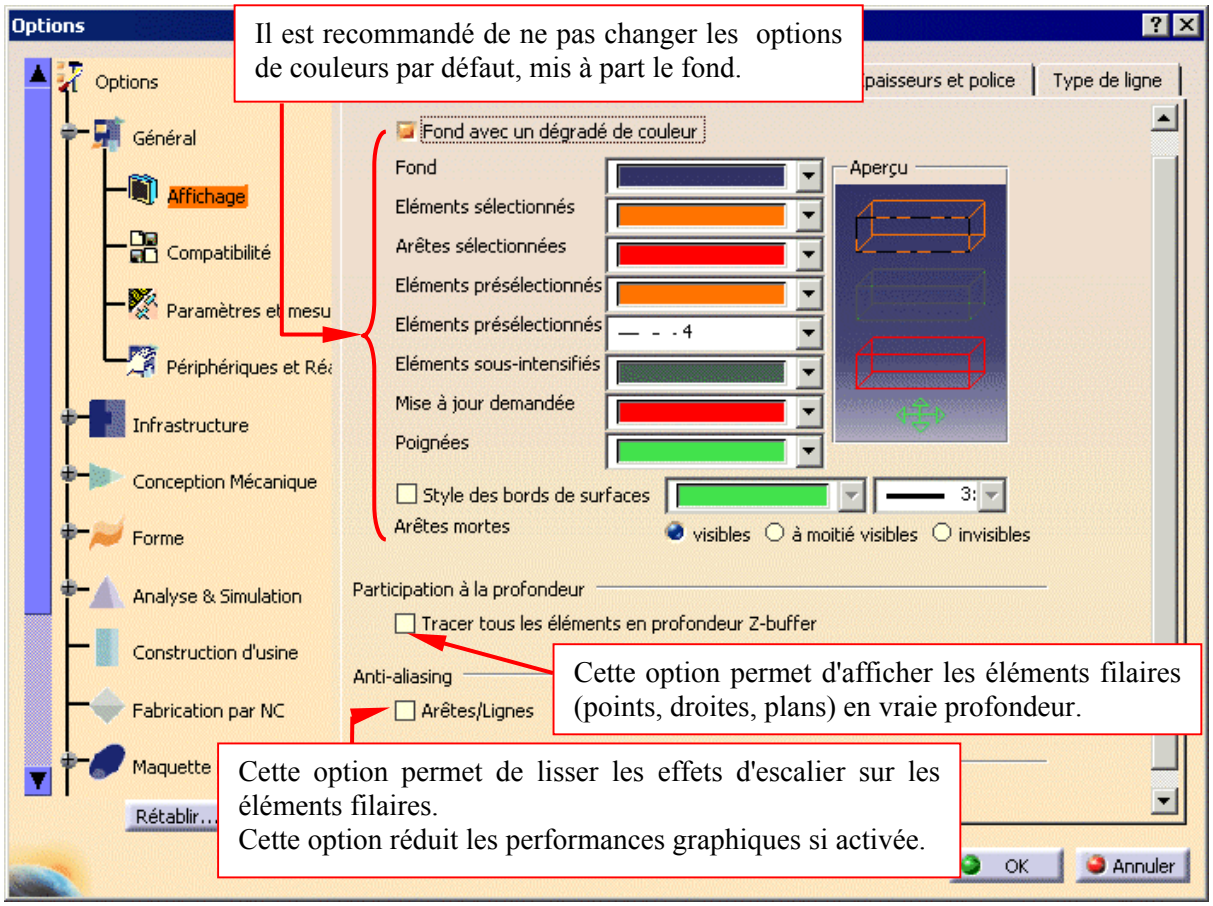
Il est recommandé de ne pas changer le niveau de détail sauf besoin spécifique sous peine de dégradation des performances graphiques en cas d'augmentation de la précision.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

X.2.4 Onglet Visualisation



Cet onglet permet de gérer les options de visualisation.



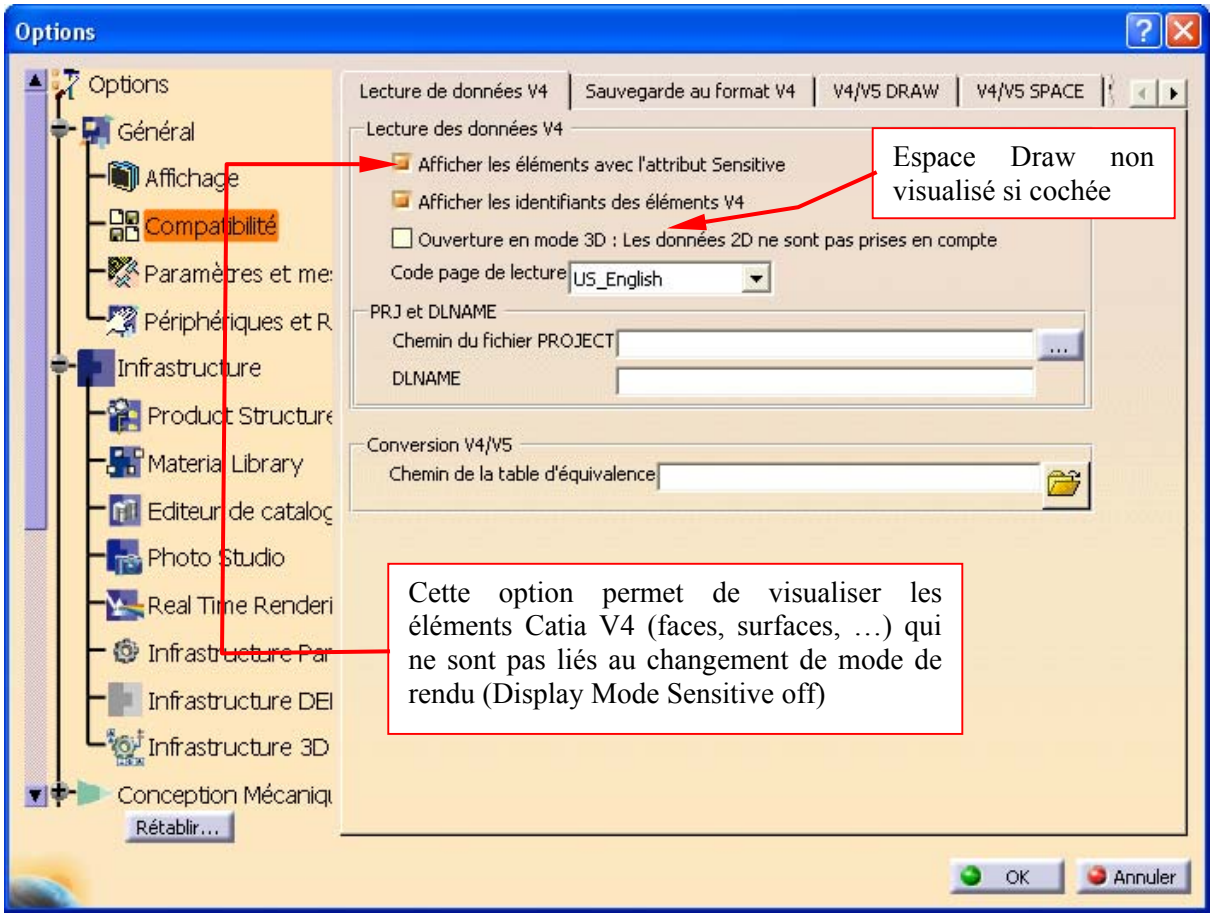
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

X.3 Menu Option Général -> Compatibilité

Pour accéder à cette fonction, cliquer dans la barre des menus sur la fonction **Outils -> Options**. Ouvrir l'arborescence **Général**, puis séléctionner **Compatibilité.**

X.3.1 Onglet Lecture de données V4

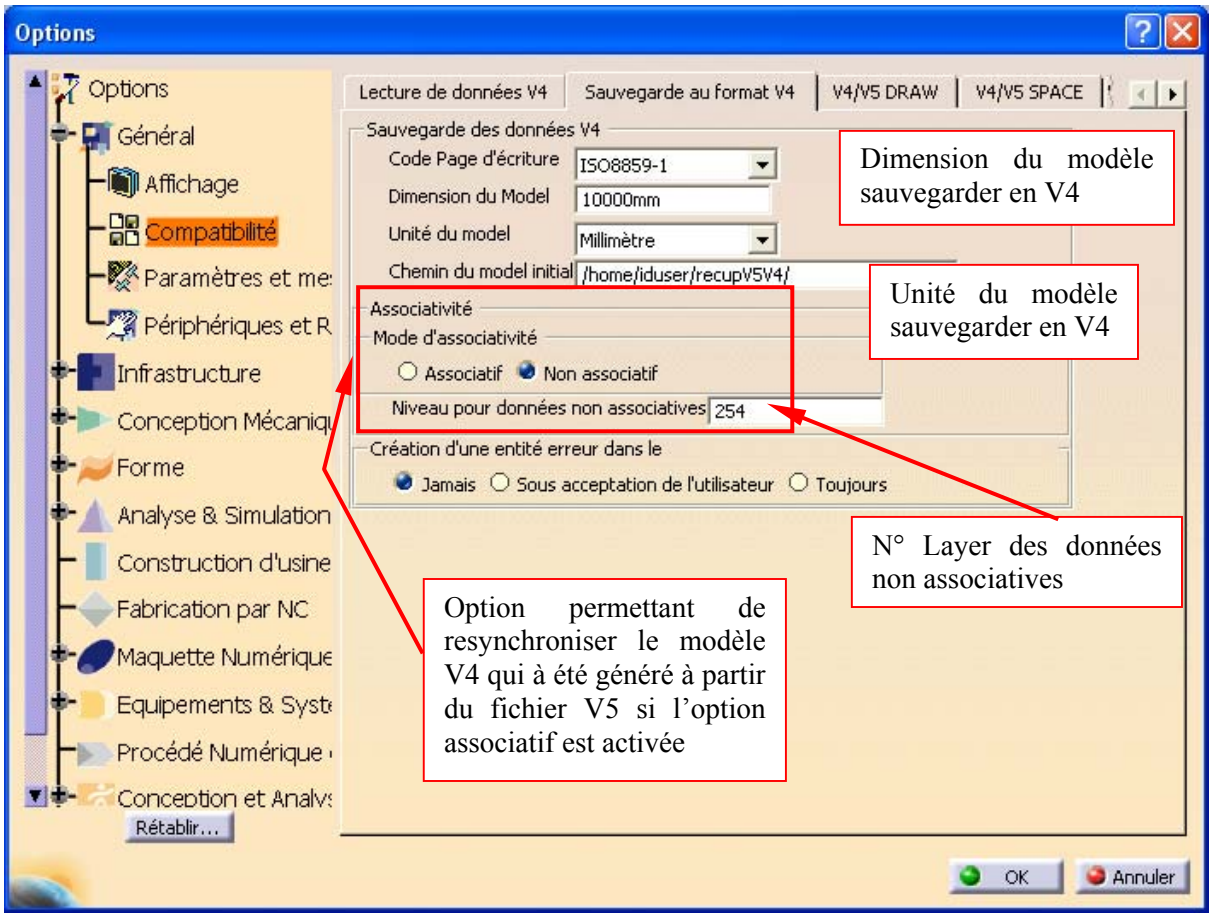
Cet onglet permet de gérer les options d'affichage et déclaratifs de fichiers Catia V4 dans Catia V5.



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

X.3.2 Onglet Sauvegarde au format V4

Cet onglet permet de gérer les options de sauvegarde des fichiers V5 au format V4

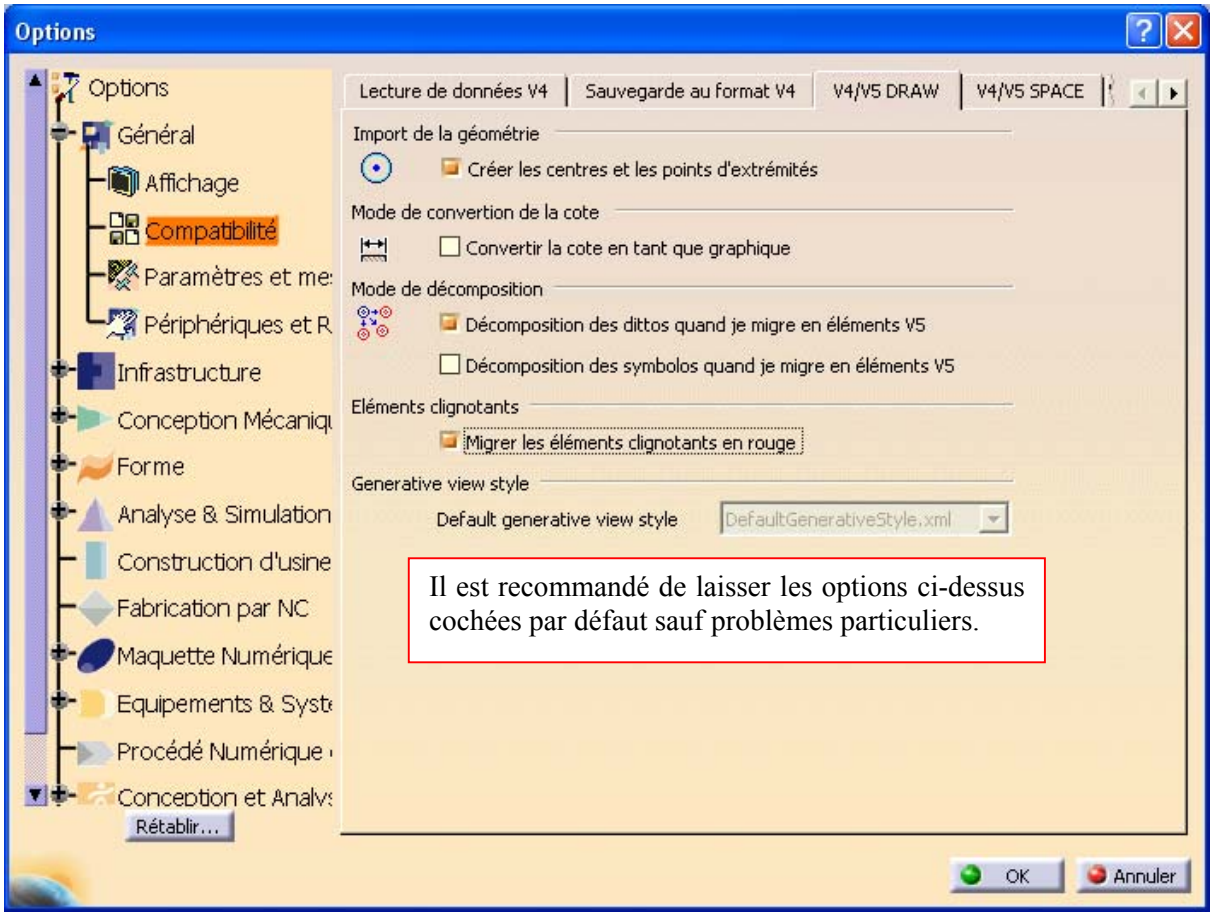


Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

X.3.3 Onglet V4/V5 DRAW



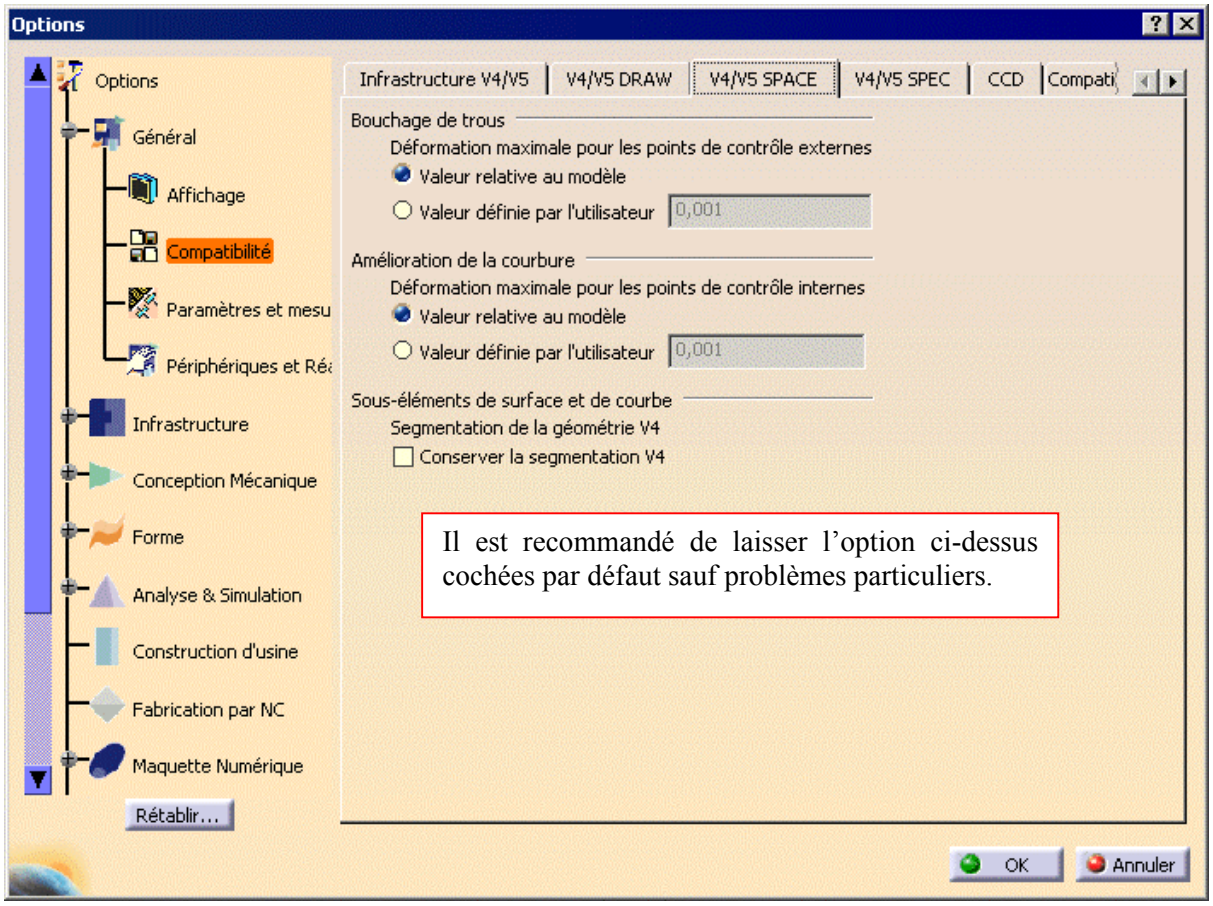
Cet onglet permet de gérer les options d'import d'élément Catia V4 DRAW dans Catia V5 (fichier CATDrawing) par les fonctionnalités de Copier / Coller.



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

X.3.4 Onglet V4/V5 Space

Cet onglet permet de gérer les options d'import de d'élément Catia V4 SPACE dans Catia V5 (fichier CATPart) par les fonctionnalités de Copier / Collage Spécial (CATIA_SPEC recommandé quand cela est possible).

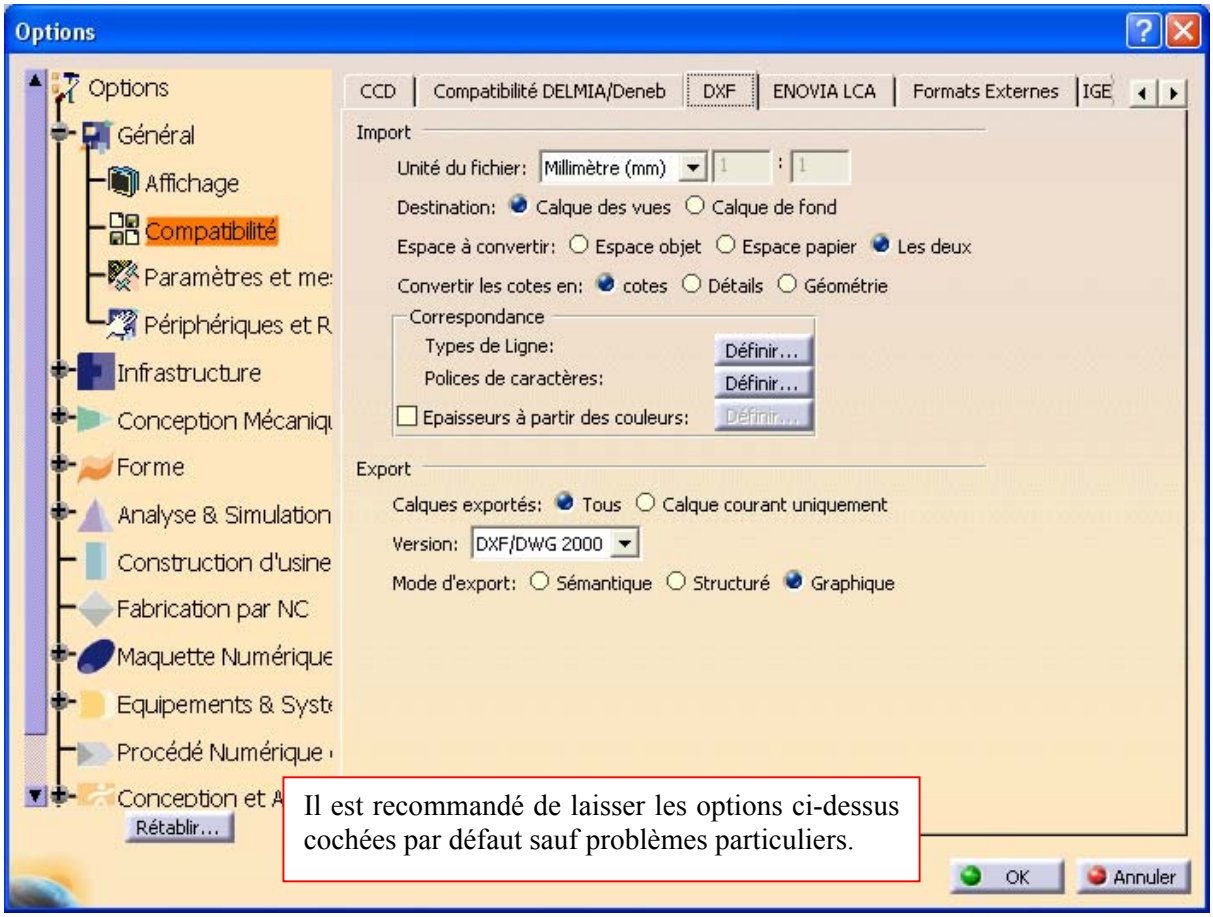


Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

X.3.5 Onglet DXF



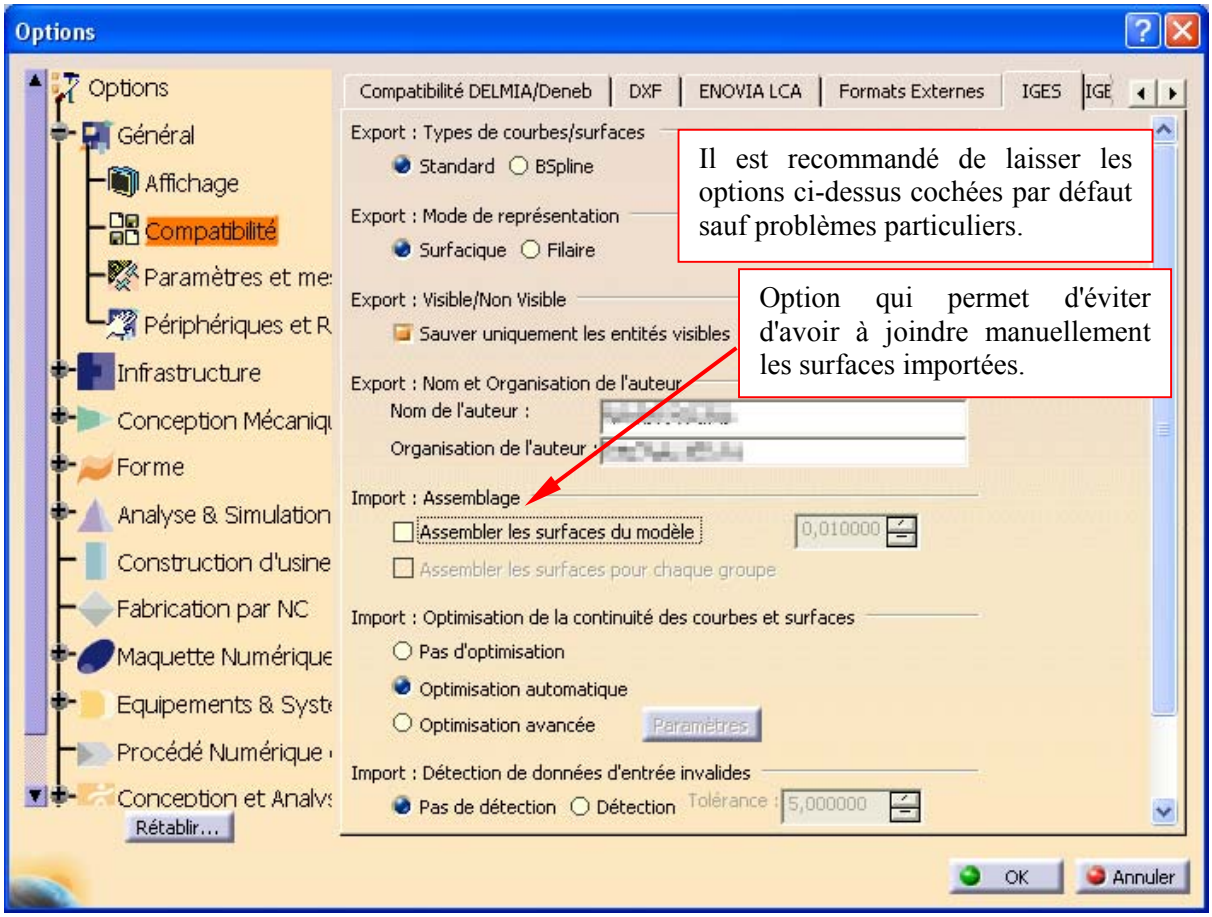
Cet onglet permet de gérer les options d'import/export de fichiers Autocad Dxf/Dwg.



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

X.3.6 Onglet IGES

Cet onglet permet de gérer les options d'import/export de fichiers d'échange IGES.



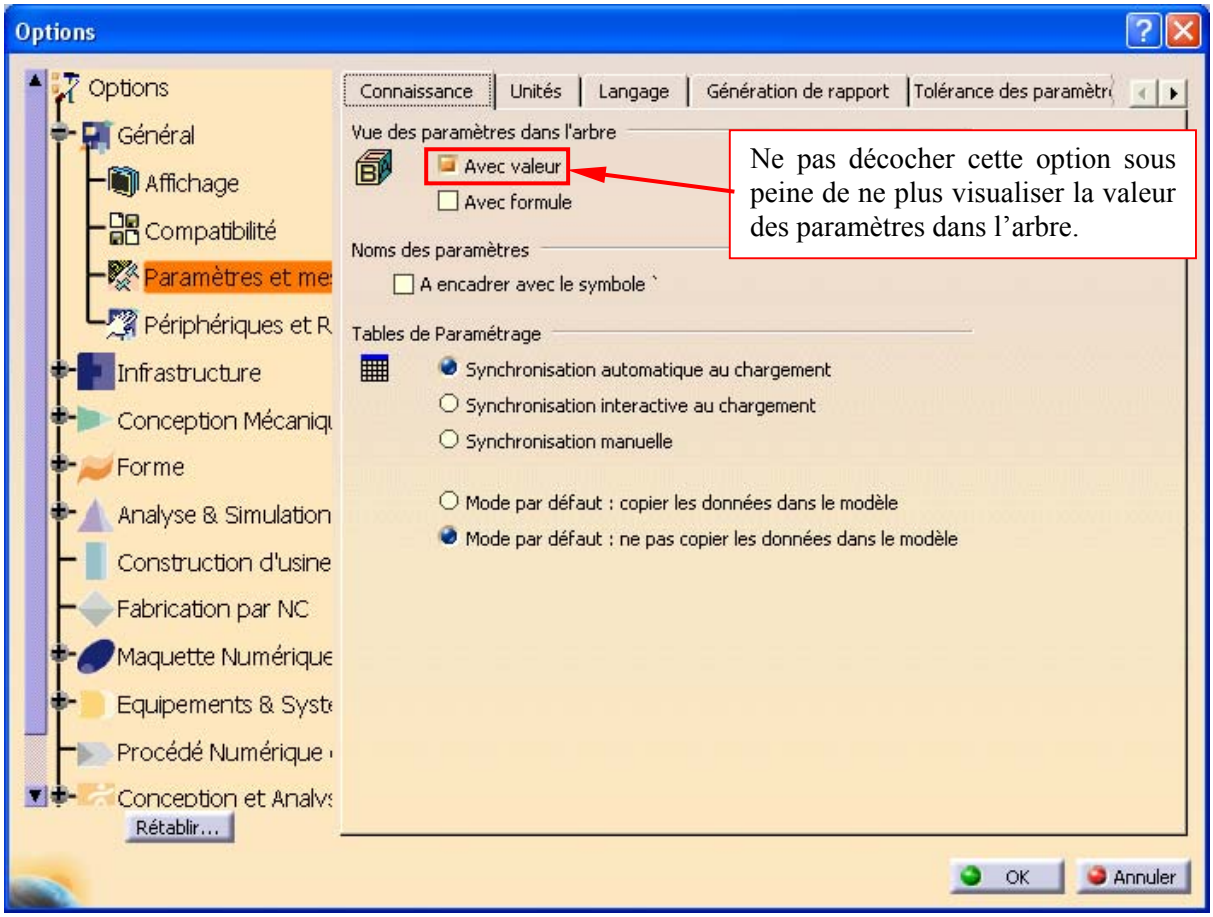
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

X.4 Menu Option Général -> Paramètres et mesures

Pour accéder à cette fonction, cliquer dans la barre des menus sur la fonction **Outils -> Options**. Ouvrir l'arborescence **Général**, puis séléctionner **Paramètres et mesures.**

X.4.1 Onglet Connaissance

Cet onglet permet de gérer les options d'affichage dans l'arbre des spécifications des paramètres de chargement des bibliothèques de langage externe à Catia V5.

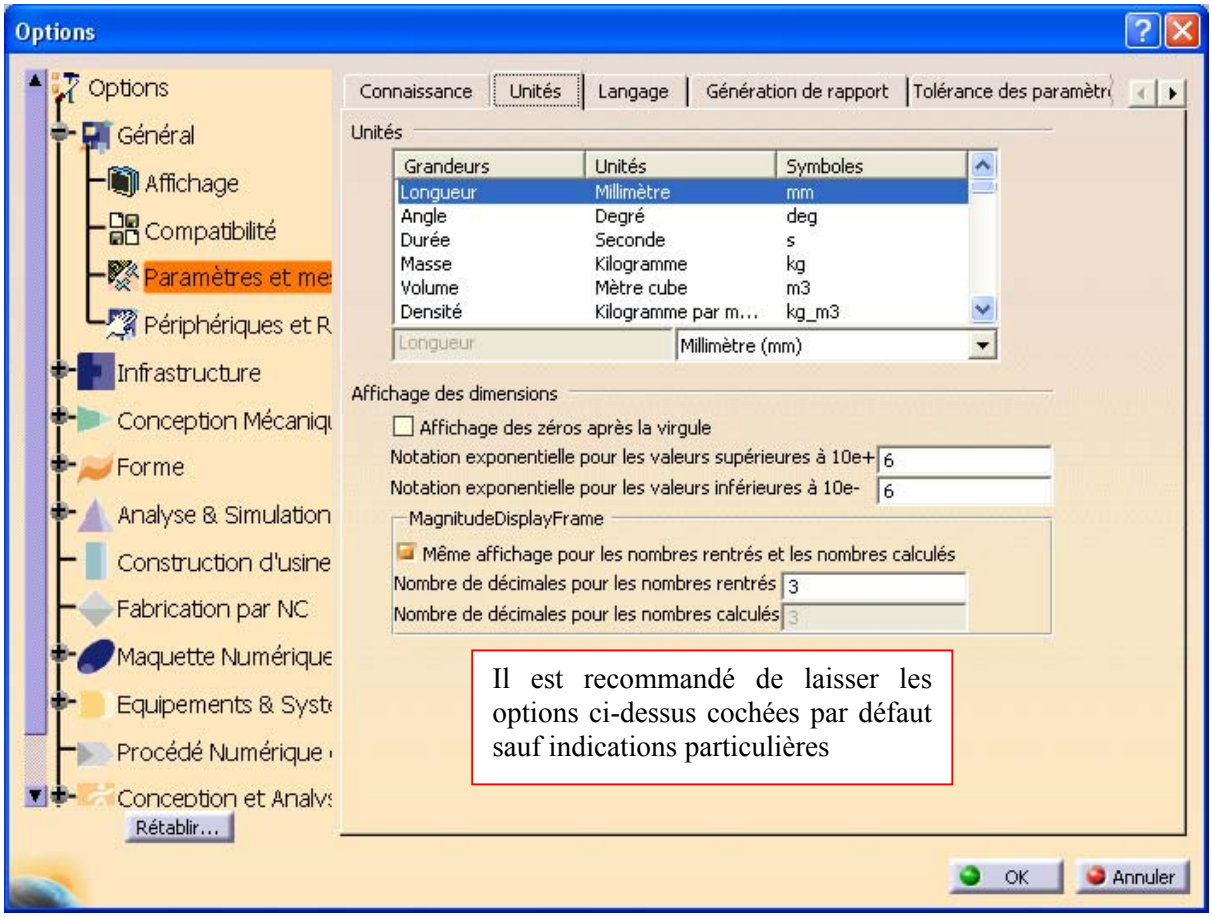


Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

X.4.2 Onglet Unités



Cet onglet permet de changer les unités générales des différents types d'unités de conception.

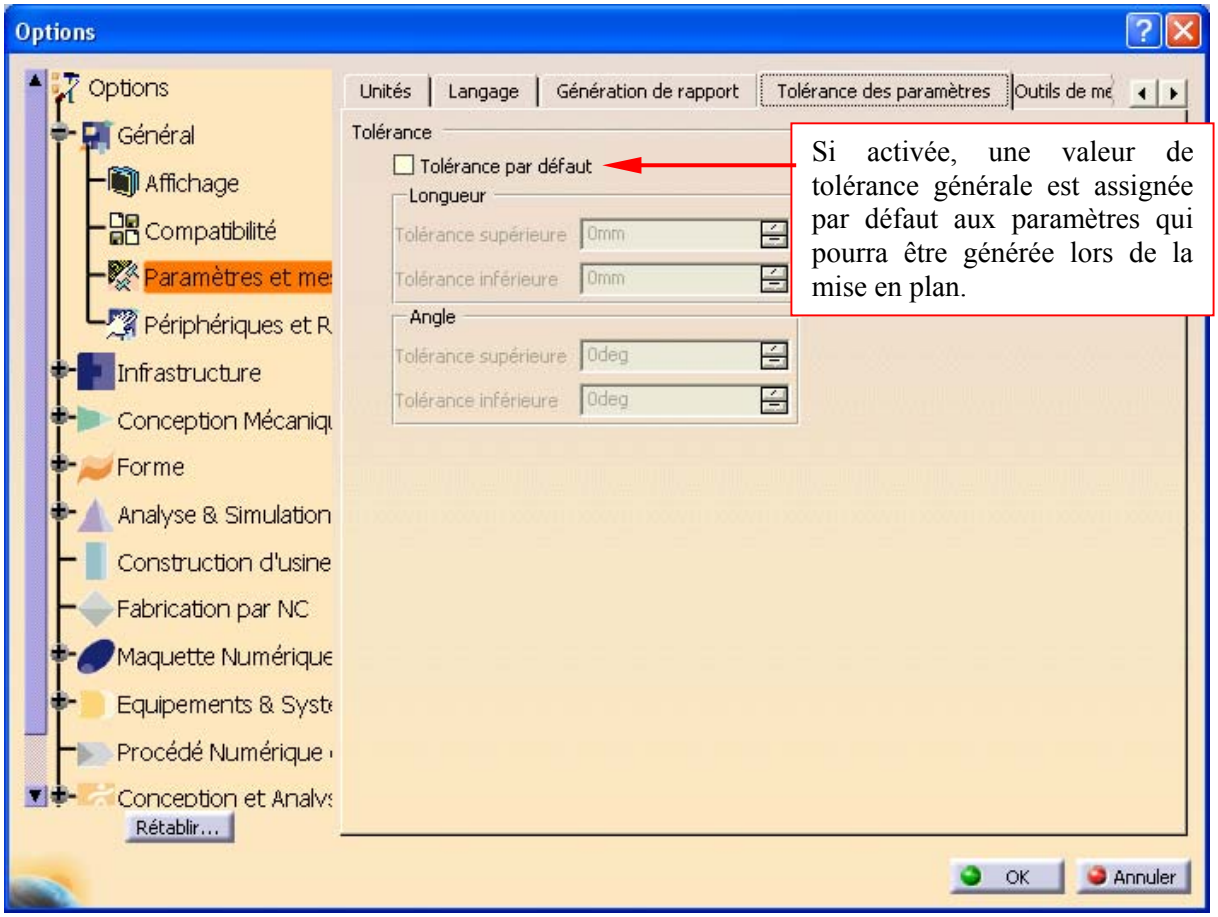


Il est recommandé de laisser les options ci-dessus cochées par défaut sauf indications particulières

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

X.4.3 Onglet Tolérance des paramètres

Cet onglet permet d'attribuer une valeur de tolérance générale au paramètres.

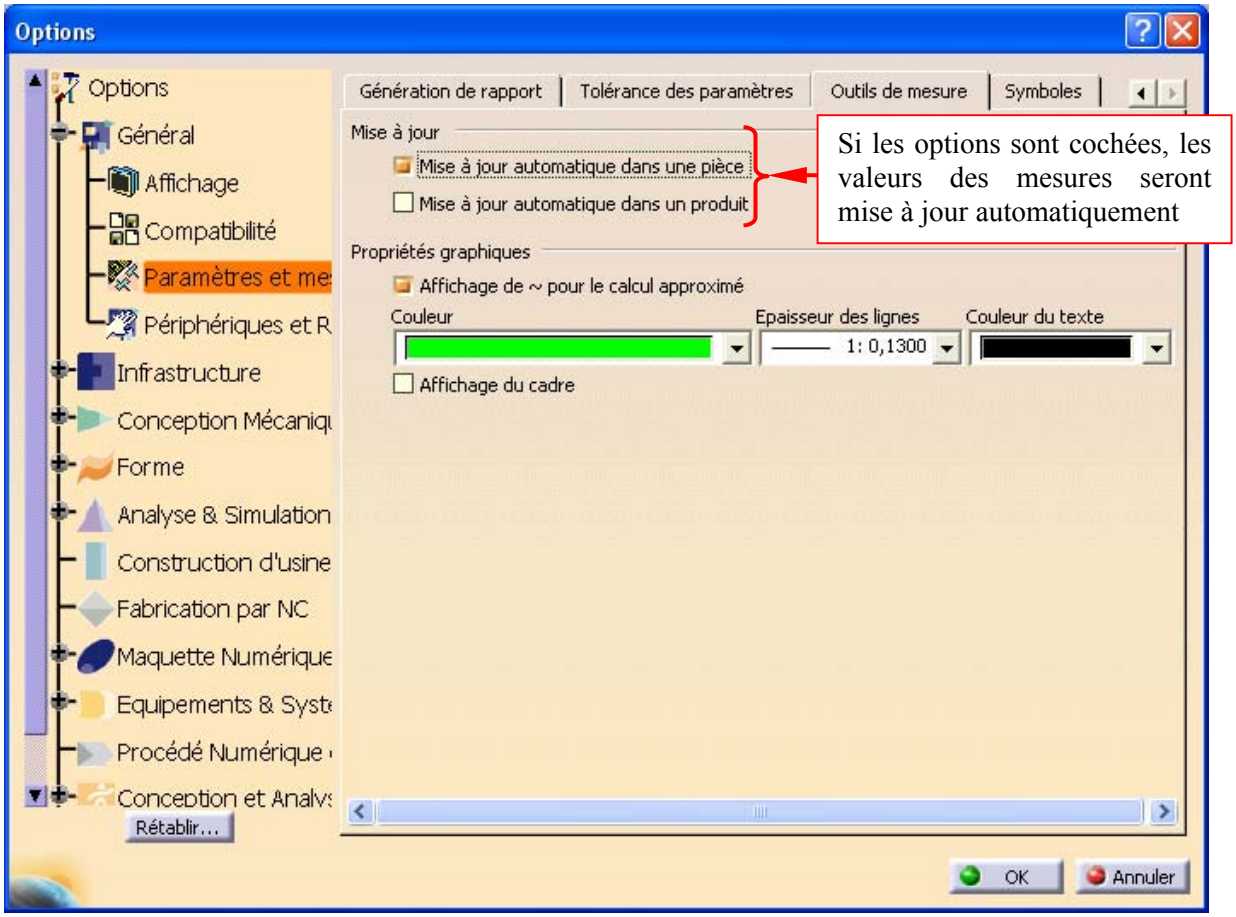


Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

X.4.4 Onglet Outils de mesure



Cet onglet permet de gérer les options d'affichage des mesures d'un modèle.

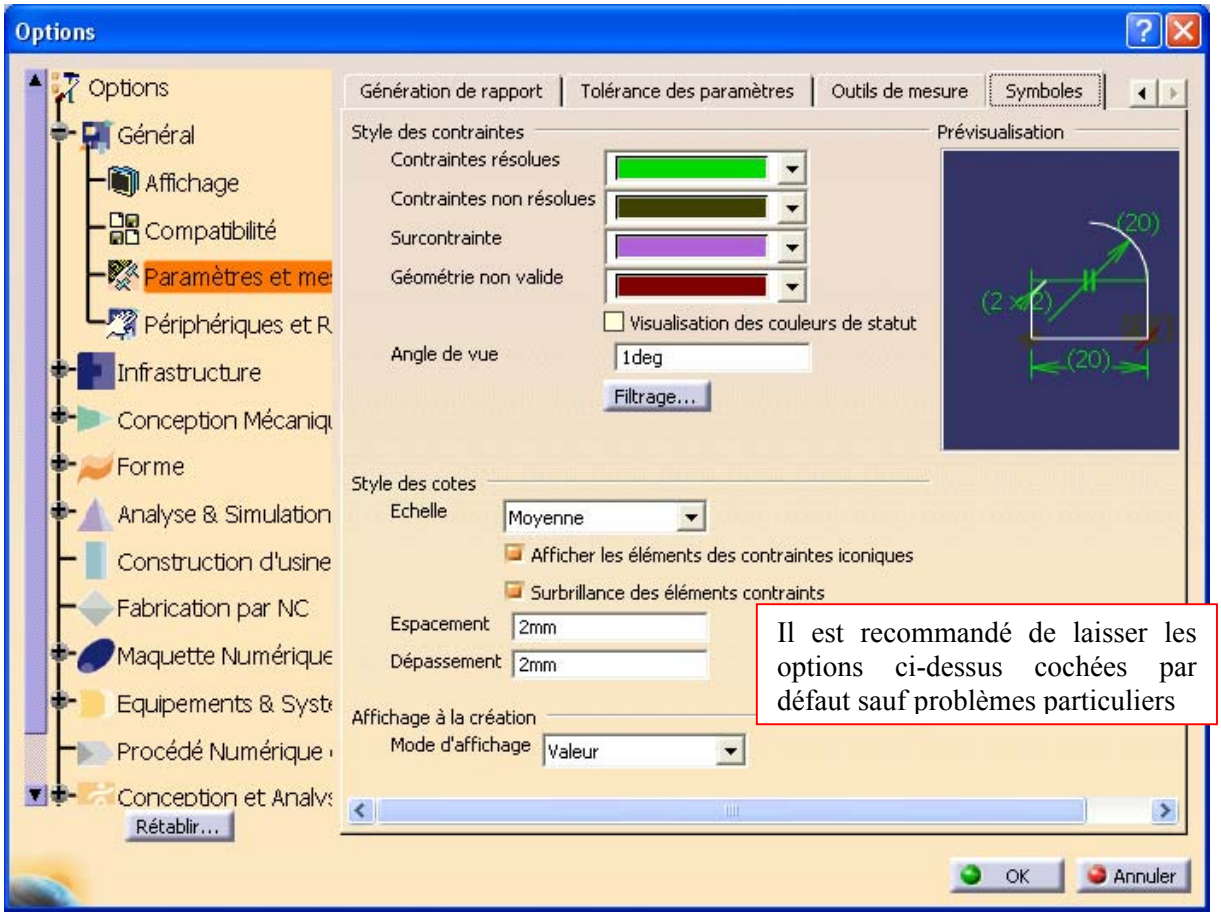


Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

X.4.5 Onglet Symbole



Cet onglet permet de gérer les options d'affichage des codes couleurs; styles et mode d'affichage des paramètres.



Il est recommandé de laisser les options ci-dessus cochées par défaut sauf problèmes particuliers

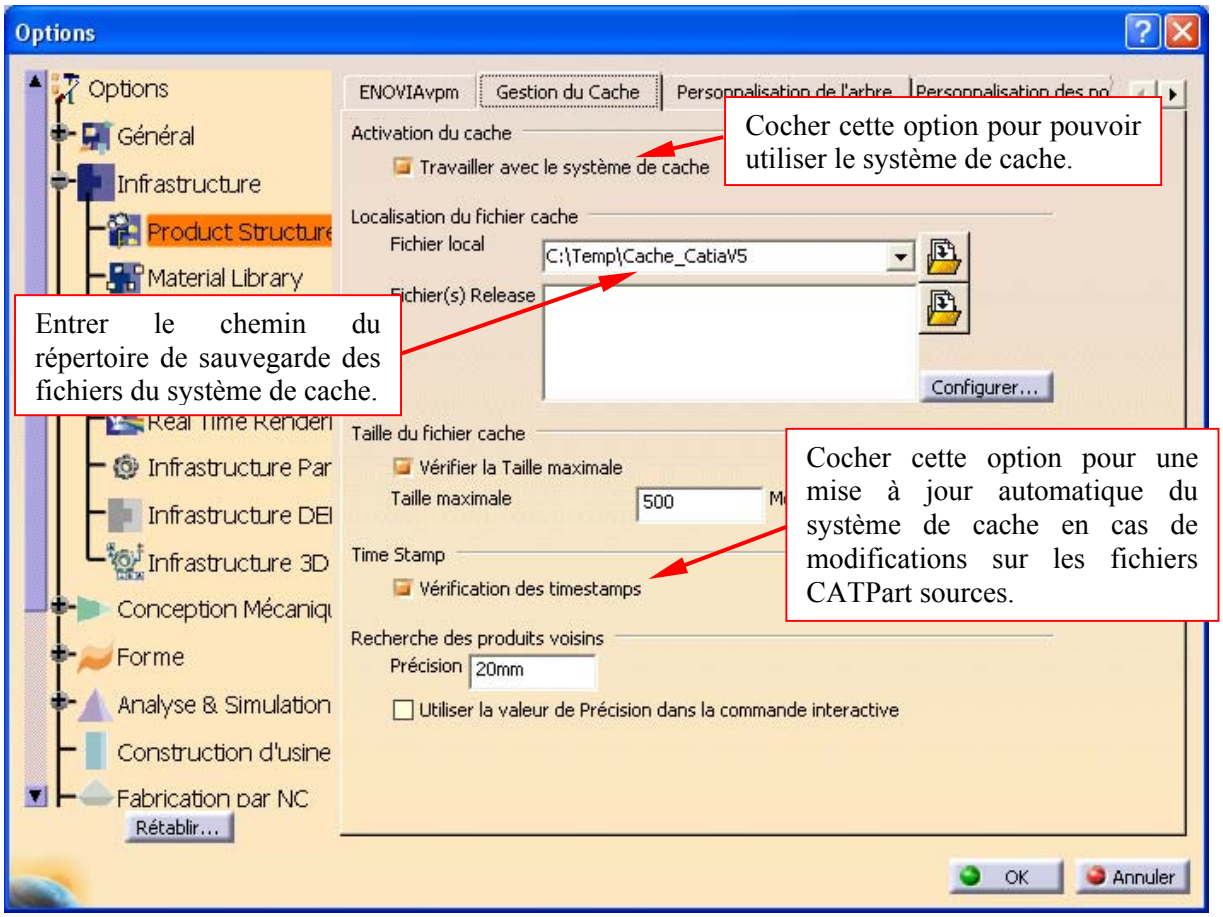
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

X.5 Menu Option Infrastructure -> Product Structure

Pour accéder à cette fonction, cliquer dans la barre des menus sur la fonction **Outils -> Options**. Ouvrir l'arbrescence **Infrastructure**, puis séléctionner **Product Structure.**

X.5.1 Onglet Gestion du Cache

Cet onglet permet de gérer le système de cache.



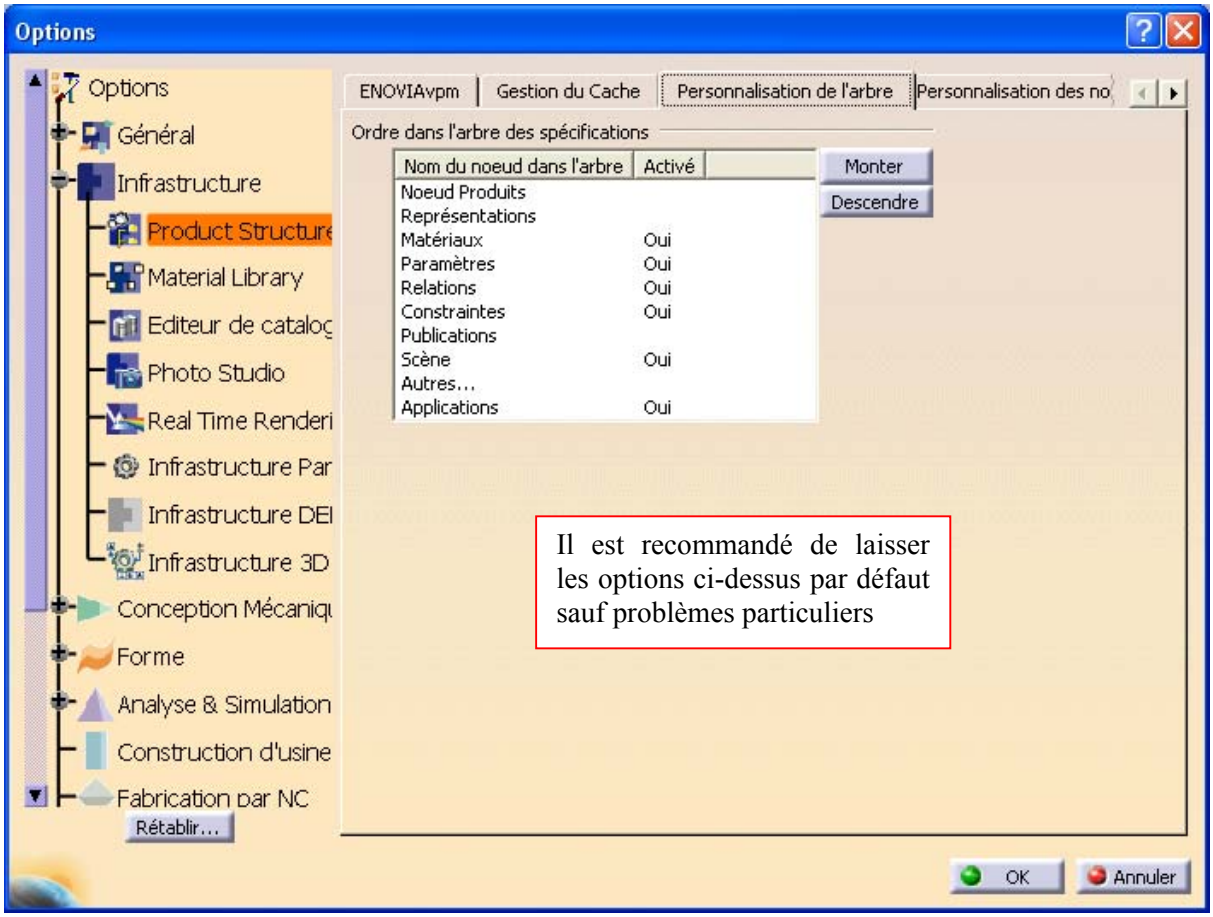
Si le cache n'est pas activé, Catia travaille avec la géométrie réelle du modèle à l'ouverture d'un assemblage.

Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

X.5.2 Onglet Personnalisation de l'arbre



Cet onglet permet de choisir quels types d'éléments peuvent apparaître dans l'arbre et leur ordre dans un assemblage

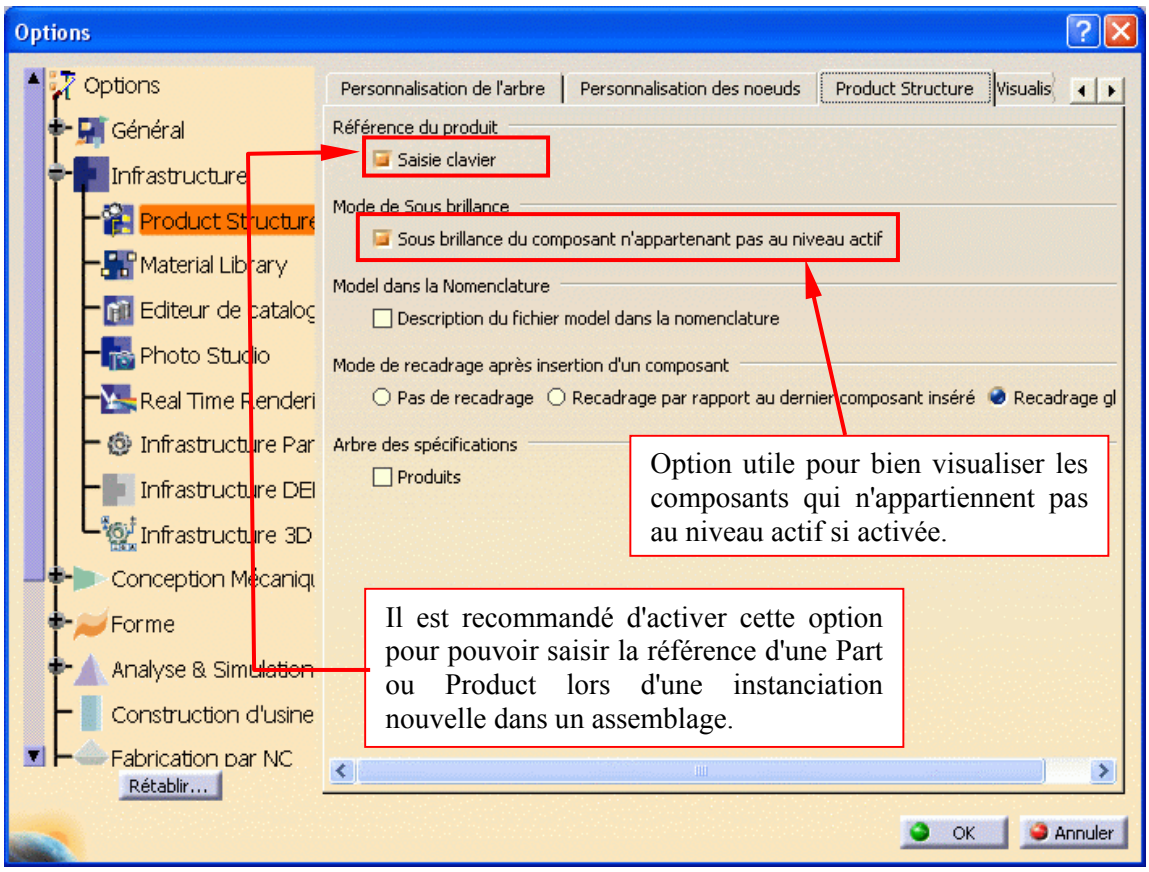


Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

X.5.3 Onglet Product Structure



Cet onglet permet de gérer les options de référence, visualisation et gestion de l'arbre des spécifications pour les structures produit (Assemblage).



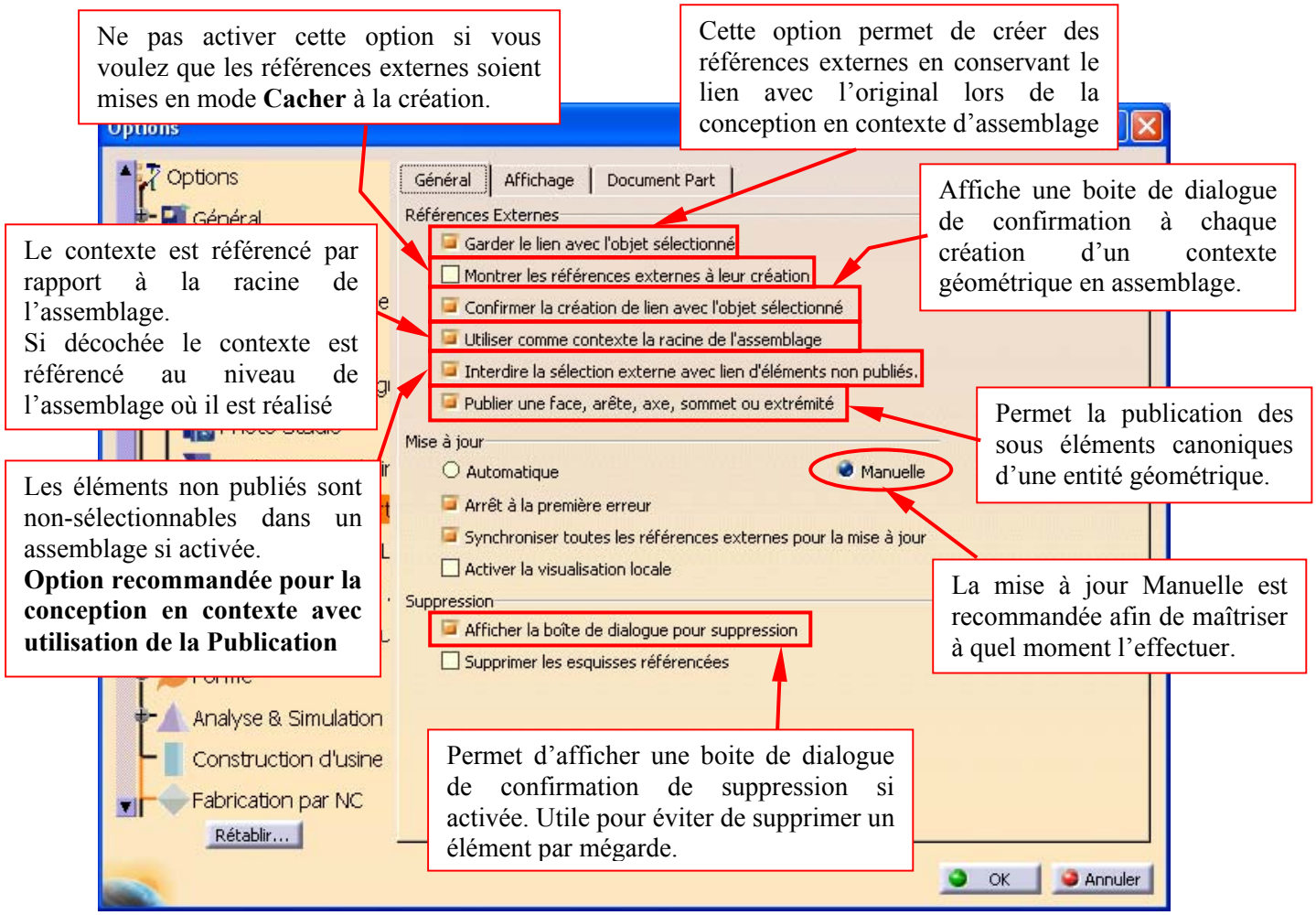
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

X.6 Menu Option Infrastructure -> Infrastructure Part

Pour accéder à cette fonction, cliquer dans la barre des menus sur la fonction **Outils -> Options**. Ouvrir l'arbrescence **Infrastructure**, puis séléctionner **Infrastructure Part.**

X.6.1 Onglet Général

Cet onglet permet de gérer les options générales de l'atelier Part Design comme le comportement d'une Part en conception en contexte d'assemblage.

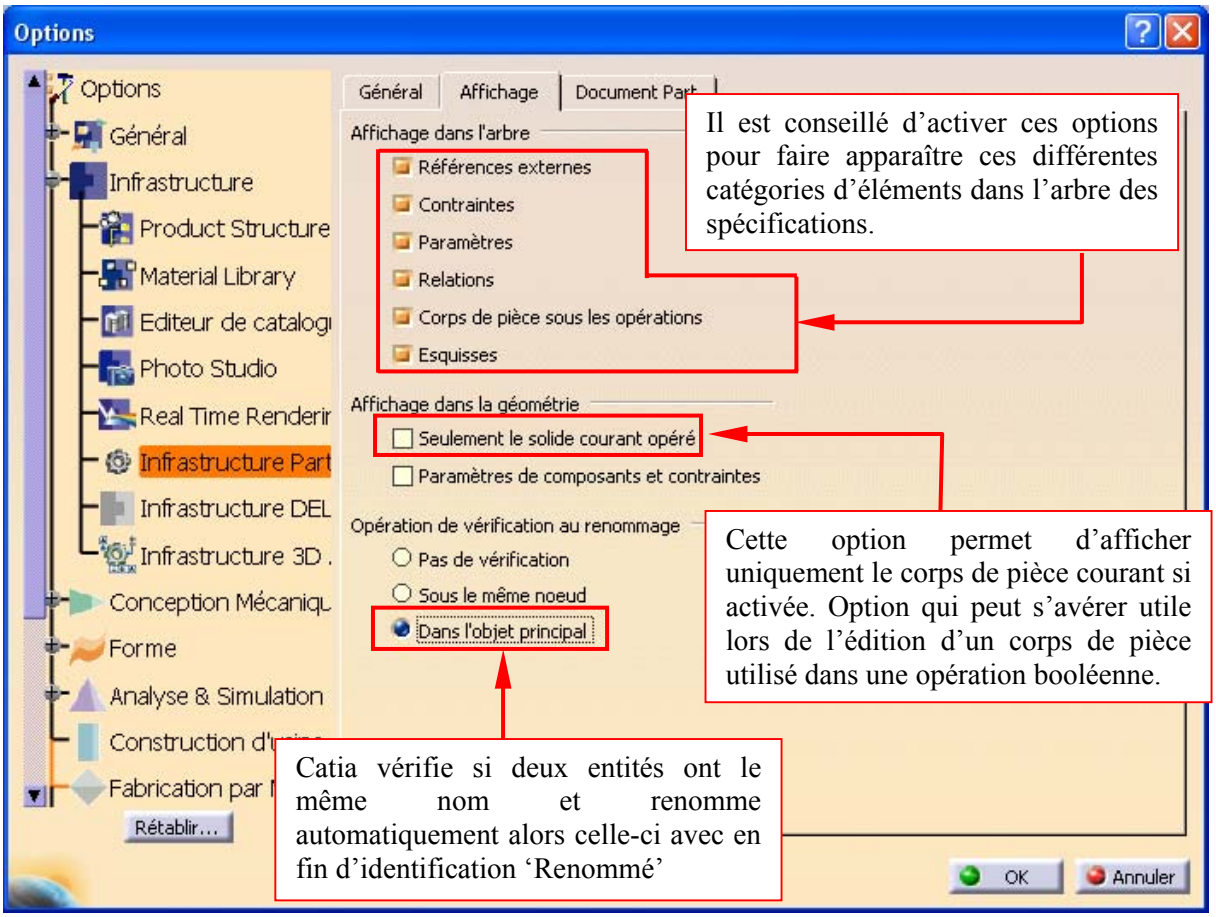


Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

X.6.2 Onglet Affichage



Cet onglet permet de gérer les options d'affichage des catégories d'éléments dans l'arbre de spécifications, ainsi que la géométrie affichée dans les ateliers de conception de PART.



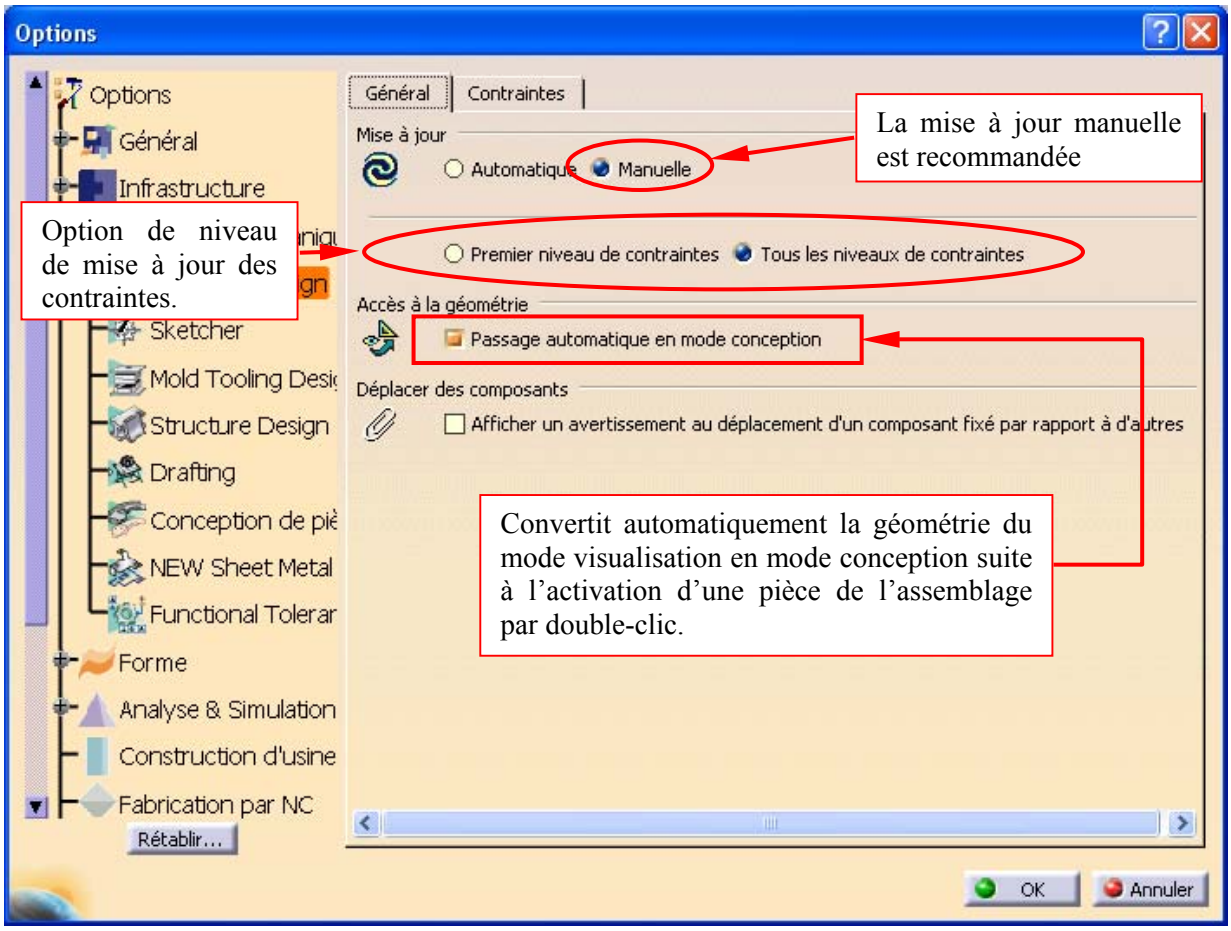
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

X.7 Menu Option Conception Mécanique -> Assembly Design

Pour accéder à cette fonction, cliquer dans la barre des menus sur la fonction **Outils -> Options**. Ouvrir l'arborescence **Conception Mécanique**, puis séléctionner **Asssembly Design.**

X.7.1 Onglet Général

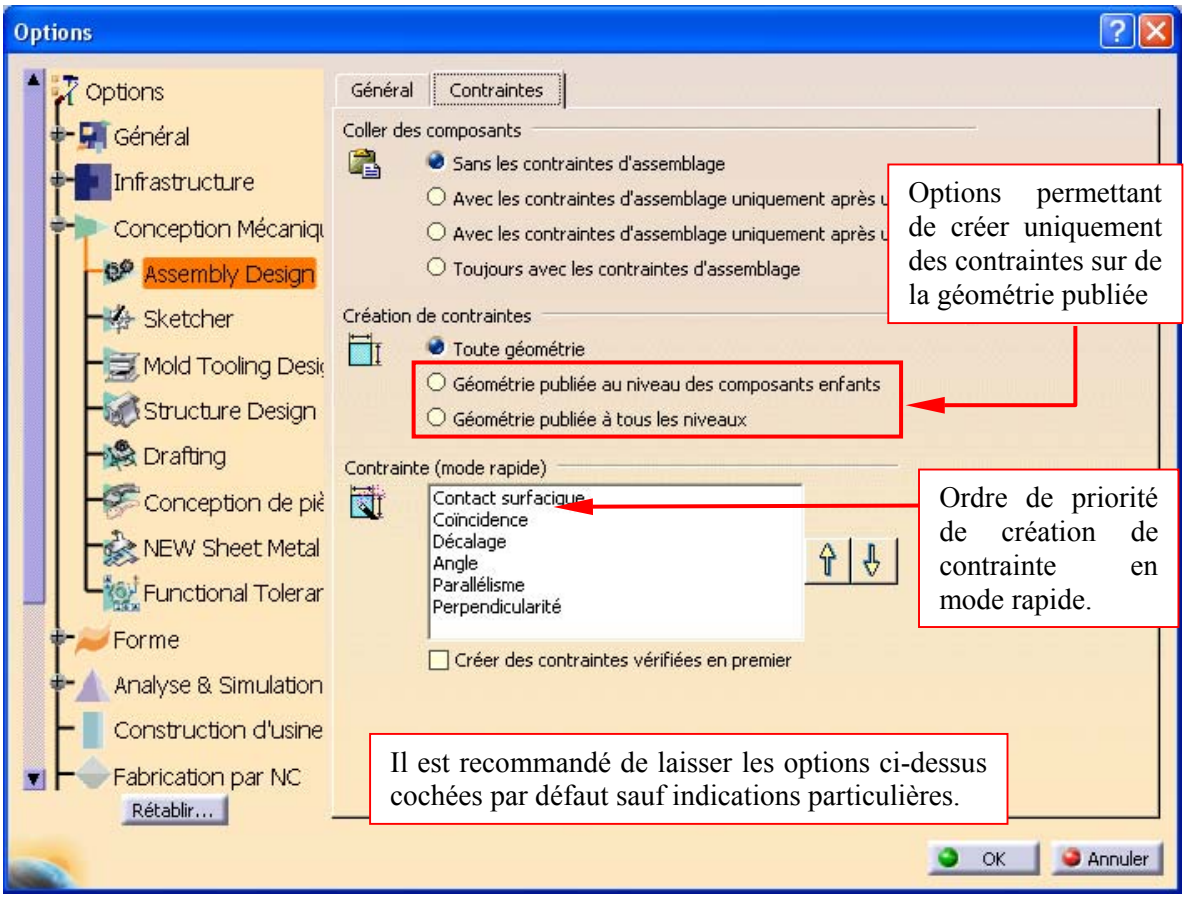
Cet onglet permet de gérer les options générales de l'atelier Assembly Design.



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

X.7.2 Onglet Contraintes

Cet onglet permet de gérer les options liées aux contraintes d'assemblage dans l'atelier Assembly Design.



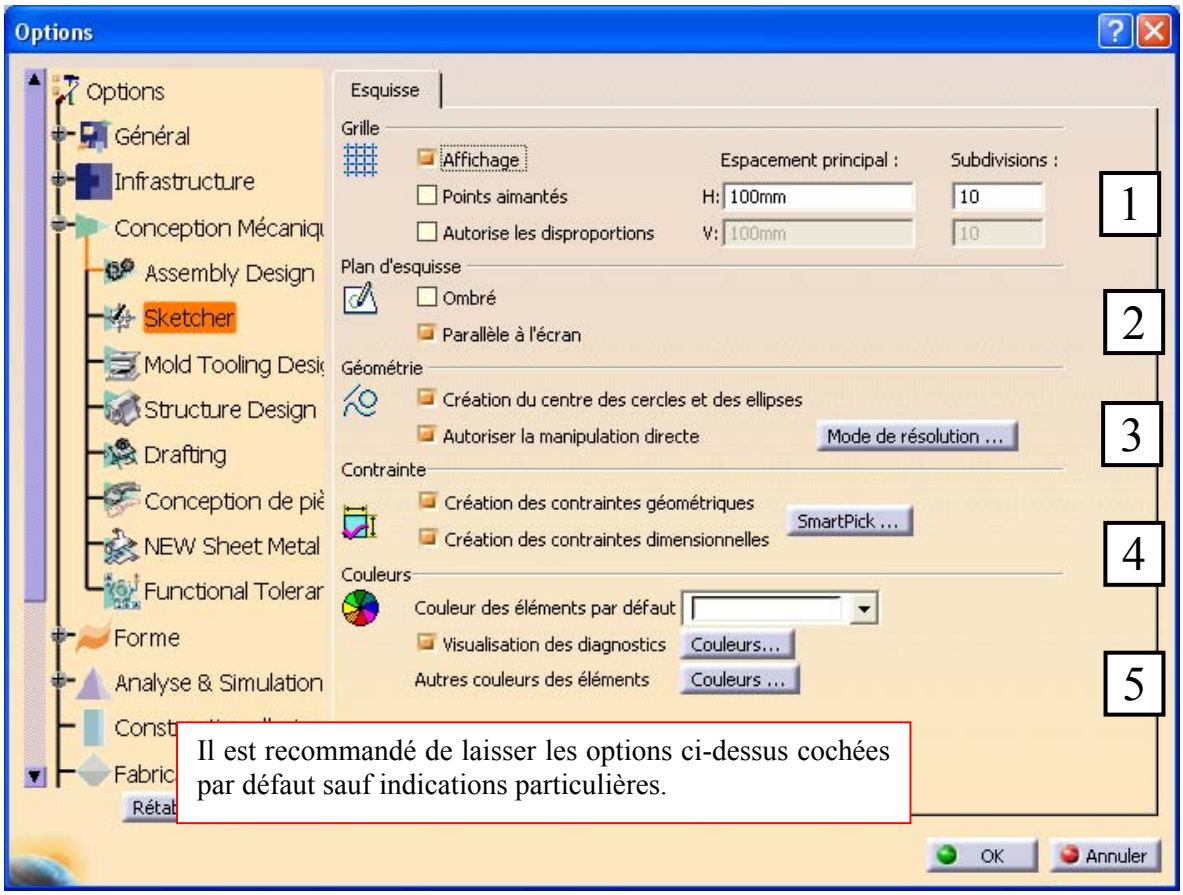
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

X.8 Menu Option Conception Mécanique -> Sketcher

Pour accéder à cette fonction, cliquer dans la barre des menus sur la fonction **Outils -> Options**. Ouvrir l'arborescence **Conception Mécanique**, puis séléctionner **Sketcher.**

X.8.1 Onglet Esquisse

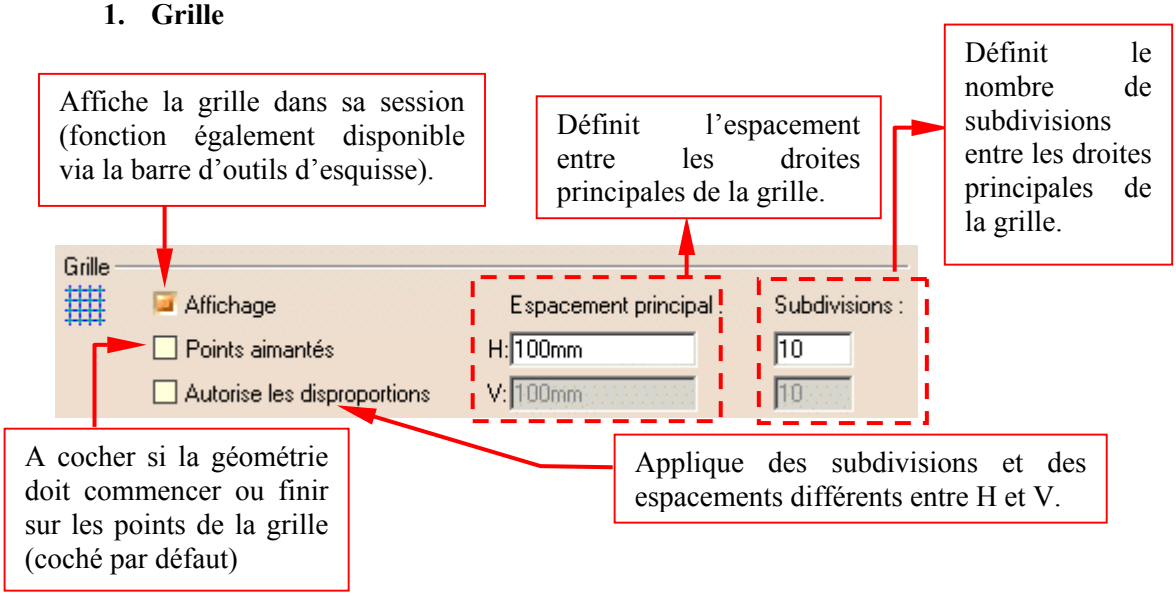
Cet onglet permet de gérer les options générales de l'atelier Sketcher.



Il est recommandé de laisser les options ci-dessus cochées par défaut sauf indications particulières.

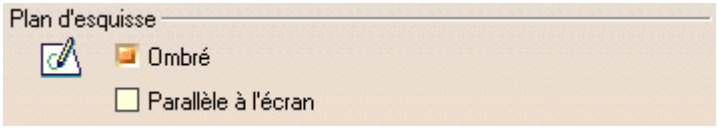
Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

1. Grille



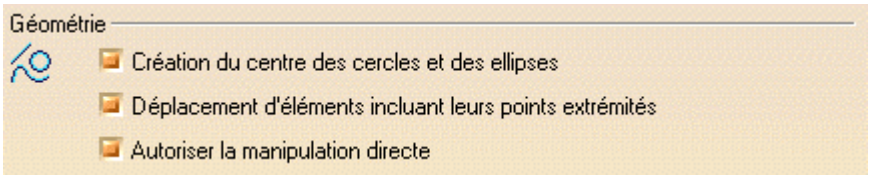
2. Définition du plan d'esquisse

Cette option permet d'afficher le plan d'esquisse dans l'atelier ainsi que son orientation chaque fois que l'on ouvre cet atelier.



3. Géométrie

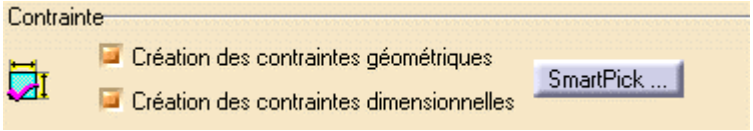
Ces options permettent de personnaliser les actions sur la création de la géométrie.



4. Contrainte

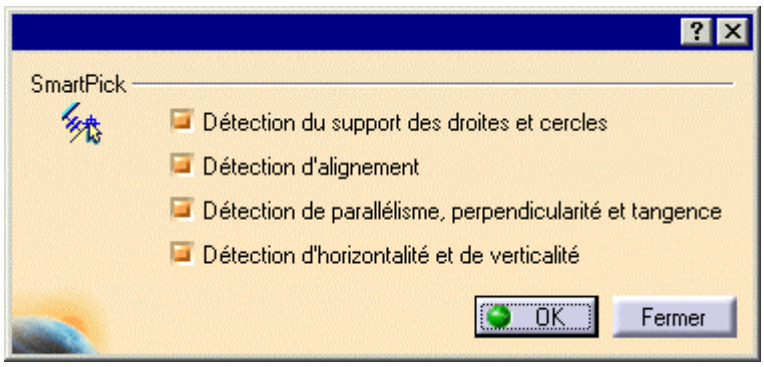
Lors de la création d'un contour Catia V5 propose, si l'option est activée, des contraintes géométriques détectées par l'outil SmartPick.

Ces contraintes apparaissent en bleu au moment de la création puis en vert avec le symbole adéquat représentant la contrainte.



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil

En cliquant sur SmartPick , la boîte de dialogue suivante s'affiche :

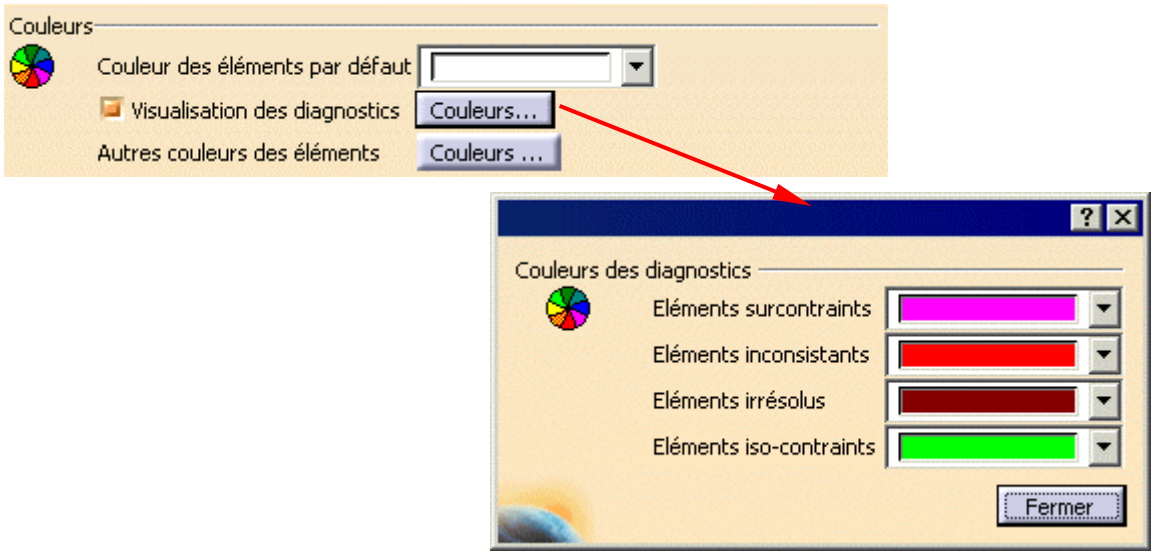


Choix des contraintes détectées en automatique.

5. Choix des couleurs

Les couleurs sont utilisées pour assister l'utilisateur dans la création d'une esquisse.

Il est recommandé d'utiliser les couleurs standards proposées par Catia.



Copyright 2003 – CATIA V5 – Avenir Conseil